DISCORSO
DI M. GIOSEPPE MOLETO
MEDICO, FILOSOFO, ET MATEMATICO ECCELLENTISSIMO.

Nel quale con uia facile & brieue, si dichiarano & insegnano tutti i termini, & tutte le regole appartenenti alla Geografia.

Di nuouo dal proprio autore ricorretto, & accresciuto del modo di far i Mappamondi, le Balle, le Tauole di Geografia; di trouar le differenze delle lunghezze, & delle larghezze, di molte Figure; & di molte, & molte cose necessarie alla perfettione della scienza, che nell'altro mancauano.

IN VENETIA, Appresso Giordano Ziletti, al segno della Stella. M D LXXIII.

AL MOLTO MAGNIFICO SIGNOR RAFFAELLO GHERARDI GENTIL'HVOMO FIORENTINO, ET MIO SIGNOR.

'ANNO del 1561. ſtampandoſi la Geografia di Tolomeo, tradotta da Girolamo Ruſcelli, à ſua requiſitione, mi laſciai uſcir di mano un brieue diſcorſo intorno alle regole della Geografia, ſcritto al S. Federigo Morando amico mio, & hora caualier dell'ordine di S. Lazaro, & S. Mauritio. Il quale, perche io all'hora occupatisſimo mi trouaua, & per la fretta della ſtampa, uſci imperfetto, e tronco, & non tirato à quel termine, ch'io haueua deſignato di ridurlo. Oltre che per incuria, & poca intelligenza della materia di chi correggeua le ſtampe, uenne ſcorretto in modo, che in molti luoghi ui mancauano le linee intiere. Hora uolendo M. Giordano Ziletti riſtampare la ſudetta Geografia, & non uolendo laſſar adietro il mio diſcorſo; non ho uoluto comportare, ch'uſciſſe fuori incorretto, & ſenza ridurlo, ſe non à quella perfettione, che s'haurebbe potuto & c'haueuo deliberato di fare, al meno à termine tale, che poteſſe eſſere d'alcun profitto à gli ſtudioſi di tal profesſione. L'ho adunque reuiſto, & con tutte l'occupationi della mia ſeruitù, nel riuederlo, ſon ſtato in penſiero di darle nuoua forma: ma penſando poi, che s'io l'haueſſi fatto, ſarebbe al tutto ſtata nuoua fatica; coſa che

non m'era caduta nell'animo; essendo che con l'aiuto di Dio, penso di fare ad imitatione di Tolomeo, una Geografia intiera, di tutta la terra, come hoggidi si truoua, sotto le sue lunghezze, & larghezze: cosa in uero di molto tempo, & di molta fatica, ma insieme di molto giouamento alla posterita; percio lassandolo in buona parte sotto la prima forma, hauendoli rifatto alcuni capitoli, & aggiongendouene molti, & molti, che mi son parsi necessarij all'intiera introduttione, & perfettione della scienza; l'ho ridotto à tale, che s'io non m'inganno, potrà non senza utile leggersi, & andar per le mani degli studiosi. Qual adonque egli si sia, in segno della nostra inuecchiata, & sincera amicitia, & insieme per che V. S. uegga ch'io tengo salda memoria degli oblighi c'ho con lei, che molti certo sono, lo mando fuori sotto il suo nome: pregandola ad accettarlo con quell'animo, come son certo ch'ella farà, con ilquale un suo amico & seruidore, che molto l'ama, & molto l'honora, le lo dona.

Di V. S.

Seruitore

Gioseppe Moleto.

DISCORSO DI M. GIOSEPPE MOLETO MEDICO FILOSOFO, ET MATEMATICO ECCELLENTISSIMO.

Nel quale con uia facile & brieue ſi dichiarono, & inſegnano tutti i termini, & tutte le regole appartenenti alla Geografia.

Della imaginatione uniuerſale di tutti i cerchi, che nella ſuperficie concaua del primo mobile; & conueſſa della terra ſi deſcriuono.

POI che per la partita di V. S. & mia da Verona, io non potei con la uiua uoce ſodisfarla della richieſta, che mi fece, che doppo hauerla fatta capace degli elementi d'Euclide, & della Sfera del mondo, io uoleſſi ancora introdurla nella Geografia, & particularmente in quella di Tolomeo; & ella ſignificandomi con lettere, & dicendomi à bocca quando ci ſiamo ueduti, ch'io ſono quaſi ſuo debitore, chiedendomi, ch'io uoglia à quel mancamento ſupplire con la ſcrittura, ho deliberato hor, ch'ho quaſi dato fine alle mie Efemeridi di ſodiſfarla con queſto picciolo Diſcorſo: nel quale mi ſono sforzato di raccogliere, & dichiarare tutti i termini, & tutte le regole, che appartengouo ad eſſa Geografia. Et uenendo al fatto dico, che eſſendo il noſtro intento di ragionare della Geografia, la quale altro non è, che la deſcrittione della terra, è neceſſario, che innanzi ad ogn'altra coſa, ſi dicano alcune poche coſe intorno ad eſſa terra.

Che la terra adunque ſia di figura rotonda, &, che con l'acqua faccia un Globo, &, che ſia collocata nel centro di queſta gran machina celeſte; oltre che V. S. Sig. Federigo mio l'ha appieno inteſo ne'libri del cielo d'Ariſtotele, ne ha ancora nelle lettioni della Sfera del mondo hauuta con matematico diſcorſo, ſi ampla & ſi piena demoſtratione, che tengo per fermo, che quanto a ſimile materia, nella mente di V. S. non poſſa hauer luogo alcuna dubitatione.

Che nella ſuperficie della Terra, ſi poſſano imaginare, & deſcriuere con l'intelletto tutti quei cerchi, che nella ſuperficie conueſſa, ò concaua del primo mobile, ſi ſegnano col diſcorſo, credo parimente, che mentre V. S. ha inteſe le lettioni de' cerchi, che compongon la sfera, & le coſe de'Climi, de'Paralleli, & delle Zone, l'ha ſi appieno capite, che per hora, non mi biſogni fare ne demoſtratione, ne ſillogiſmo alcuno, per farla di nuouo capace di così fatte imaginationi.

Et quantunque nel diſcorſo de'cerchi della sfera, io habbia diffuſamente detto à V. S. la diſtintione loro; nondimeno, perche nel diſcorſo, che hora ſono per farle intorno alla Geografia, mi occorrerà ſpeſſiſſime uolte nominare l'Equinottiale, l'Eclittica, i Meridiani, gli Orizonti, & i Paralleli, & alcuni altri cerchi della sfera, per queſto adunque in forma d'Epilogo, & brieuemente, ritornerò à replicare di quante ſorti ſono i cerchi, che nella ſuperficie conueſſa del primo mobile, & della terra parimente, ſi poſſono imaginare.

De' cerchi adunque, che ſi deſcriuono nella ſuperficie del primo mobile, à ſimilitudine de'quali altretanti, ò alcuni ſe ne deſcriuono ancora nella ſuperficie della terra, alcuni ſono maggiori, & alcuni minori.

Cerchi maggiori ſono quelli, che paſſando con la ſuperficie loro, per il centro del Mondo, che è quello della Terra, diuidono la sfera, ò corpo sferico del Mondo, in due parti uguali.

Minori poi ſono quelli, che con la ſuperficie loro, non paſſano per il centro del Mondo, & per conſeguente non diuidono la sfera in parti uguali, ma diſuguali. credo però, che

non le sia uscito di mente, che per cerchio, s'ha d'intendere un piano circolare, & non assoluta circonferenza; se bene spesso si confondino & l'uno si piglia per l'altro.

Ora i cerchi maggiori possono passare per uno di questi tre punti, ò per i Poli del Mondo, ò per quelli dell'Eclittica, ò per il Zenith; ò punto posto sopra la testa de gli habitanti, ò Polo dell'Orizonte che dire lo uogliamo. ò sono, con la circonferenza loro ugualmente da questi punti lontani. Quelli che passano per i Poli del Mondo, sono i Coluri, i Meridiani, gli Orizonti retti, & i cerchi horarij; i quali cerchi non sono tra loro differenti, se non in quanto all'uffitio che fanno; percioche da quello sono chiamati diuersamente: i Meridiani non sono differenti da'cerchi horarij; percioche tutti passano per i Poli del Mondo, & sono cerchi maggiori & immobili, se non inquanto quelli son posti à fine di diuidere il giorno, cosi naturale, come artificiale in due parti uguali, nella regione per il cui Zenith passano col loro circuito: & questi per terminare l'hore; cosi auanti mezo giorno, come doppo, & cosi notturne come diurne. I Coluri poi son differenti da questi, inquanto, che quelli passano l'uno per la commune intersettione, che fa l'Equinottiale con l'Eclittica, & l'altro per la maggiore declinatione del Sole, ò per la maggior distanza, che ha l'Eclittica dall'Equinottiale, che è tutt'una cosa, & oltre à ciò i Meridiani, & cerchi horarij son fissi, & i Coluri mobili. Questi cerchi ancora, cosi Meridiani, come Coluri, & Horarij possono commodamente seruire alle declinationi delle stelle, non essendo i cerchi, che tal uffitio fanno differenti da questi, come di sotto diremo; ma i Meridiani però han per proprio uffitio di seruire alle larghezze delle regioni, & di terminarci col passaggio loro, le lunghezze di quelle. I cerchi poi, che passano per i Poli dell'Eclitica, sono quelli, che distinguono il Zodiaco per i suoi segni, ò sono i cerchi de' segni, questi ancora s'accommodano benissimo alle larghezze delle stelle, massime passando per la distanza, che hanno le stelle dall'Ecclitica; percioche quei cerchi maggiori, che à tal cosa seruono, non sono da questi differenti, è ben uero che allora bisogna metterne più di sei, & tanti quanti il bisogno richiederà. Quelli che passano per il Zenith, ò punto uerticale della regione, ò Polo dell'Orizonte, sono i cerchi ne'quali si piglia l'altezza delle stelle sopra l'Orizonte, & da gli Arabi son chiamati col nome di Azimuth: però noi per passare dal uertice li potremo dire cerchi Verticali. Quelli che passano per il termine del uiso nostro, ò del nostro uedere, ò uero, che con la superficie loro ci terminano la parte ueduta del cielo dalla non ueduta, ò separano l'Emisperio, ò meza sfera superiore, dall'inferiore, sono gli Orizonti, iquali con la circonferenza loro, sono ugualmente lontani da'lor Poli, che l'uno è il zenith, & L'altro è il punto opposito à quello detto de gli Arabi, Nadir. Da questi son poco differenti quelli, che passano con la superficie loro, per la commune intersecatione del Meridiano & dell'Orizonte, essendo, che tutti sono Orizonti; ma questi, che hora habbiam detti, son chiamati col nome di cerchi di positione, & col nome ancora di cerchi delle case, & d'Orizonti delle stelle; percioche à tutti questi uffitij s'accõmodano; cosi come i Meridiani, & i cerchi horarij, i quali per passare per i Poli del Mondo nella sfera retta fanno l'uffitio d'Orizonti retti. Ma quel cerchio finalmente, che col suo giro è ugualmente lontano da' Poli del Mondo, è l'Equinottiale: & quello, che con la sua circonferenza è lontano ugualmente da'Poli dell'Ecclittica è l'Eclitica. Qui non mi pare ueramente di tacere una cosa, che cosi come, & l'Equinottiale, & parimente l'Eclittica, ò Zodiaco (percioche quantunque il Zodiaco sia un cerchio largo, nõdimeno si suole appresso li scrittori pigliare l'una per l'altro) hanno i loro Poli, che sono ugualmente distanti secondo ciascuna parte delle circonferenze de' cerchi loro, & l'asse, che passando per il centro del Mondo, uiene ad hauere per termini i già detti Poli; così ancora tutti i cerchi maggiori, che nella superficie del primo mobile imaginare si possono, hãno & l'Asse loro, & i Poli. Conciosia cosa che l'asse di ciascuno Meridiano, è nella superficie di quell'Orizonte, di cui egli è Meridiano, & i Poli di quello sono l'uno il uero Leuante, & l'altro il uero Ponente di tal Orizonte: & l'asse di tal Orizonte è nella superficie del Meridiano, & i Poli sono l'uno il Zenith, & l'altro il pũto opposito detto Nadir. Queste due linee si tagliano nel centro del mondo ad angoli retti & cosi fanno i piani doue s'intendeno essere. Degli assi de'cerchi uerticali, ò degli Azimuth, l'uno è nella superficie del Meridiano & in q̃l luogo, che'l Meridiano sega l'Orizonte, il quale

le ci ſegna la linea meridiana & gli altri ſono nella ſuꝑficie dell'Orizõte; i Poli de' quali tuſe ti ſono nella circõferenza Orizontale; percioche, s' ha per chiaro ſenza, ch'io il proui, che i Poli di ciaſcun cerchio maggiore, ſono ugualmente lontani dalla circonferenza di quello.

Seguono hora i cerchi minori, i quali non ſono più, che di tre ſorti; percioche, ò ſono Paralelli all'Equinottiale, ò all'Eclittica, ò all'Orizonte: i quali cerchi tutti, hanno i loro centri nell'aſſe di quel cerchio maggiore, di cui ſono Paralleli. i Paralleli all'Equinottiale, ò ſono ꝑ terminare le declinationi delle ſtelle, ò per moſtrare le larghezze delle regioni: tra' quali paralleli, ſono quelli chi Tolomeo nella ſua Geografia mette, & ui ſono parimente fra eſsi i Tropici, & il circolo Artico, & Antartico: i Paralleli all'Eclittica, ſono per terminare la larghezza delle ſtelle: & i Paralleli dell'Orizonte, per terminare l'altezza di quelle: queſti ſi dicono ancora cerchi dell'altezza, da gli Arabi ſon detti Almicantharath. Di quì parimente ſi può cauare, che coſi come noi diciamo à queſti, cerchi dell'altezza, coſi potremo dire à paralleli all'Equinottiale, ò cerchi della declinatione delle ſtelle, ò della larghezza delle città: & a' paralleli all'Eclittica, cerchi della larghezza delle ſtelle: dando loro conueneuole nome dall'uffitio. Et perche tutta la Geografia, pende ò ſi conſtituiſce da' Meridiani, da gli Orizonti, & da' Paralleli, & dall'Equinottiale, per queſto non mi pare inutil coſa, allungare alquanto il ragionamento noſtro ſopra quelli; & ſotto breuità epilogare i cerchi, per i quali ci imaginiamo comporſi la sfera circolare. Et perche ancora il uero ſapere delle coſe, naſce dal conoſcere le cauſe di quelle, & il ſapere le cauſe delle coſe, s'acquiſta per mezo della demonſtratione, il mezo della quale ſenza dubitatione alcuna, come uuole Ariſtotele, è la diffinitione; per queſto adunque uolendo noi hauere uera cognitione de' ſopradetti cerchi, uedremo prima di diffinirli. La onde cominciando dall'Equinottiale, dico quello eſſere un cerchio maggiore, il quale è ugualmente diſtante ſecondo ciaſcuna parte della circonferenza ſua da' poli del mondo, & ſega il Zodiaco, & è tagliato da quello in due parti uguali. Queſto cerchio ſi deſcriue da una linea retta, che paſſa per il centro del Sole, allora che'l Sole caminando per proprio mouimento, ch'è da Ponente in Leuante, uiene à farſi in un punto equidiſtante à' Poli del mondo, la qual linea ha l'uno de gli eſtremi nel centro del mondo, & l altro nella ſuperficie concaua del primo mobile, eſſendo rapita intorno alla terra dal primo mobile. queſto cerchio ſi chiama Equinottiale, perche quando il Sole per ſuo proprio mouimento peruiene à lui, ſi fanno i giorni artificiali uguali alle notti per tutta la terra, che è due uolte l'anno, l'una à noſtri tempi à x. di Marzo, & è allhora, che uà il Sole al primo minuto dell' Ariete & l'altra à x i i. di Settembre, & è quando il Sole uà al primo minuto della Libra. Miſura queſto cerchio col ſuo mouimento il moto del primo mobile; percioche il moto del primo mobile è regolariſſimo & ciò manifeſtamente pruoua Ariſtotele ne' libri del cielo; il moto regolare più manifeſto ſi uede in un cerchio, che ſia ugualmente diſtante da Poli nel corpo sferico, che in altra parte, percioche in tal cerchio il moto della sfera è uelociſſimo: La onde eſſendo l'Equinottiale quel cerchio, che ſta ugualmente lontano da' Poli del primo mobile, ſegue, che'l ſuo moto ſia regolariſſimo: & perche ad un moto regolare gli altri ſi referiſcono, & da quello ſono miſurati, per queſto ſegue, che l'Equinottiale col ſuo moto, miſura il mouimento del primo mobile. Riduceſi ancora per il mouimento dell'Equinottiale il moto irregolare del Zodiaco à regolarità. Conciofia che, ſempre, che due cerchi in una ſuperficie sferica, hanno diuerſi poli, & l'uno d'eſſi ſi muoua regolarmente ſopr' ſuoi poli, ne ſegue che l' altro neceſſariamente ſi mouerà irregolarmente; per la qual coſa hauendo il Zodiaco ſegnato nel primo mobile, altri poli, che quelli dell' Equinottiale; per ſtare ſopra all'Equinottiale chinato, & eſſendo il moto dell'Equinottiale regolare, ne ſegue, che'l mouimento del Zodiaco ſegnato nella ſuperficie del primo mobile, ſara irregolare. Non eſſendo però altro il moto regolare, ſe non quello, che in tempi uguali fa ſpatij uguali, & irregolare al contrario quello che ò ſpacij diſeguali paſſa in tempi uguali, ò ſpacij uguali in tempi diſuguali. Oltre a ciò è da ſapere, che ciaſcun cerchio, ò grande, ò picciolo che ſia nella sfera, ſi diuide in 360. parti, le quali parti, ſe ſi conſiderano nel Zodiaco, ſi dicono gradi; perche il Sole ua per eſſi quaſi come per una ſcala aſcendendo, & deſcendendo, di giorno in giorno; ma ſe ſi pigliano nell' Equinottiale, ſi dicono

tempi;

tempi; eſſendo che dal primo mobile, & per il conſeguente dall'Equinottiale, depende il tempo: & ciaſcuna di queſte parti, di nuouo ſi diuide in 60. minuti: & ciaſcun minuto in 60. ſecondi: & ciaſcun ſecondo in 60. terzi, & coſi in infinito con queſta continua diuiſione ſi può andare. Et perche coſi l'Equinottiale, come il Zodiaco, il Meridiano, & l'Orizonte, ſono nella sfera cerchi maggiori, & tutti i cerchi maggiori nella sfera ſono uguali fra loro, diuidendo ciaſcuno la sfera in due parti uguali; per queſto le parti del Meridiano, ſaranno uguali alle parti del Zodiaco, dell'Equinottiale, & dell'Orizonte, & tutte per conſeguente tra loro uguali. Molte altre coſe potrei dire intorno all'uſo dell'Equinottiale: ma perche mi preſuppongo, che ſi ſieno inteſe nelle coſe della sfera del mondo, & ancora per non eſſere queſto il ſuo proprio luogo, uoglio, che quanto all'Equinottiale, per hora ci fermiamo qui. Et uenendo alla Eclitica, Cominciando dalla diffinitione di quella dico, l'Eclittica eſſere un cerchio maggiore nella sfera, il quale paſſa con la ſuperficie ſua per il centro del mondo, & ſega il cerchio Equinottiale, & è ſegato da quello, in due parti uguali, & è tanto diſtante dall'Equinottiale, quanto il Sole uiene, ad allontanarſi da eſſo, coſi uerſo la parte di Settentrione, come uerſo la parte dell'Auſtro. Queſto cerchio ſi deſcriue con una linea tirata dal centro del mondo per il centro del Sole, inſino alla ſuperficie concaua, ò conueſſa de primo mobile, portata intorno alla terra dal moto proprio del Sole. Ha queſto cerchio ò Eclittica due paralleli, l'uno dalla parte del Settentrione, & l'altro dalla parte de l'Auſtro; quali ſon tanto lontani da eſſa, quanto i Pianeti poſſono allontanarſi da quella, laquale lontananza, coſi dalla parte di Settentrione, come dalla parte d'Auſtro, è di ſei gradi, de' quali la Eclitica n'ha in circuito 360. tanto che tutta la diſtanza tra l'uno parallelo & l'altro, è di 12. gradi, Queſti tre paralleli nel Cielo, fanno una faſcia, la quale cinge à trauerſo tutto il primo mobile, la quale faſcia (ſi come la Eclittica è dimandata coſi, dal farſi ſotto eſſa l'Ecliſſi coſi del Sole, come de la Luna) è chiamata Zodiaco, ò dal nome de gli animali, che in quella ſi imaginano, ò dal cauſarſi dal mouimento de' Pianeti, che ſi fa ſott'eſſa la uita delle coſe inferiore. Et perche nell'ottaua sfera ſono le ſtelle fiſſe, le quali fra tutte fanno il numero di 48. imagini, ò ſegni, delle quali imagini 12. ne ſono nella uia del Sole, lequali fanno il Zodiaco; per queſto poi trasferendo con la imaginatione tai ſegni nella decima, ò nella nona sfera, quiui faranno altreſi, un'altro Zodiaco. Ora l'ordine, il nome, & il numero di queſti ſegni è queſto. Il primo è l'Ariete, ilquale comincia nella commune ſettione, che fa il Zodiaco con l'Equinottiale, uenendo il Sole per accoſtarſi al Settentrione, il ſecondo è il Tauro, il terzo i Gemelli, il quarto il Cancro, il quinto il Leone, il ſeſto la Vergine, il ſettimo la libra, l'ottauo lo Scorpione, il nono il Sagittario, il decimo il Capricorno, l'undecimo l'Aquario, & il duodecimo i Peſci. Si come per i loro caratteri ſi può uedere, che uanno per ordine ſecondo il numero che ſi uede.

♈ 1 ♉ 2 ♊ 3 ♋ 4 ♌ 5 ♍ 6 ♎ 7 ♏ 8 ♐ 9 ♑ 10 ♒ 11 ♓ 12.

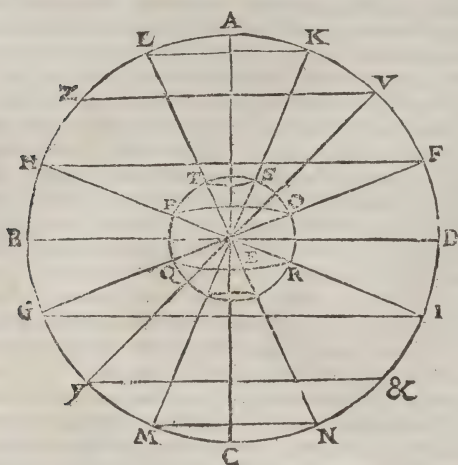
Queſto cerchio è tagliato in due parti uguali da un cerchio, il qual paſſa per la maggiore declinatione del Sole, la quale à' tempi noſtri è di 23. gradi & quaſi 30. minuti, ma à tempi di Tolomeo, & di queſto Geografo fu di 23. gradi & 50. minuti ſecondo che ei la ſuppone in queſta ſua Geografia, ma quel Tolomeo, che ſcriſſe l'Almageſto, la poſe gradi 23. minuti 51. & ſecondi 20. paſſa ancora queſto cerchio per i poli del mondo, & per quelli del zodiaco, i quali Poli ſon tanto lontani da quei del mondo, quanto l'Eclittica è lontana dall'Equinottiale. Conciosia coſa che douendo ciaſcun polo eſſere ugualmẽte lõtano dalla circõferenza del ſuo maggior cerchio, che nel uoltarſi intorno deſcriue & eſſendo l'Eclittica china ta ſopra l'Equinottiale, ne ſegue, che douendo ella eſſer ugualmẽte lontana da' ſuoi Poli cõ la circonferenza ſua, che quanto ella s'allontana dall'Equinottiale, tanto i ſuoi Poli s'allontaneranno da quelli dell'Equinottiale. Queſto cerchio ſteſſo ſega parimente in due parti uguali l'Equinottiale, & ad angoli retti, ſegãdo ancora ad angoli retti l'Ecclittica; percioche ſempre, che due cerchi ſi ſegano in una sfera, & che ſieno de' maggiori, & che ſcambieuolmẽte l'uno paſſi per i poli dell'altro, i cerchi ſi ſegano ad angoli retti. La onde paſſando queſto cerchio, che noi hora habbiamo detto, & per i poli del mondo, ò dell'Equinottiale, & ꝑ quei dell'Eclittica, & l'Eclittica paſſando ꝑ i poli di eſſo, iquali ſono in eſſa eclittica & hauendo

uendo parimēte l'Equinottiale in se stesso i poli di q̄sto cerchio, ne segue che egli sega & l'Eclitica & l'Equinottiale ad angoli retti sferali, & cosi è segato da loro. Chiamasi questo cerchio Coluro; p̄che nelle regioni, che hāno alzato uno de' Poli del mōdo sopra l'Orizonte, appare tronco, ò tagliato, nō significādo altro il nome di coloro, che trōcato, ò mal apparente. Aggiungesi ancora al nome di Coluro, il nome di solstitiale; p̄cioche quando il Sole uiene à lui, allora fa i solstitij, l'uno, quādo arriua al primo minuto di cācro, l'altro, quādo ua al punto opposito, che è i Capricorno. Al Cācro ne' nostri tēpi uà à gli 11. ò 12. di Giugno, & à tāti parimente di Dicēbre uà in Capricoruo. Oltre à questo u'è un'altro Coluro, che passa per la commune settione, che fa il Zodiaco con l'Equinottiale, il quale uien detto Coluro degli Equinottij, & si dice cosi; perche quando il Sole uà à lui, fa gli Equinottij, il tēpo de' quali s'è detto di sopra, questi due Coluri diuidono tutta la sfera in quattro parti uguali, & essi si diuidon ne' Poli del mondo in due parti uguali, & ad angoli retti. Questi cerchi son quelli, che distinguono l'anno in quattro parti, & fanno con la loro distintione le stagioni, ò per dir meglio distinguono le stagioni, percioche quando il Sole fa l'Equinottio di Marzo, allora fa la Primauera. Quando quello di Settembre, fa l'Autunno; quando il Solstitio di Giugno l'Estate, & quando quello di Decembre, l'inuernò. Dalle cose dette di sopra non è difficile cauare la diffinitione de' coluri. Sono adunque i coluri due cerchi maggiori, passanti l'uno per i poli del mondo, & per il commune tagliamento dell'Equinottiale & del Zodiaco; & l'altro, & per i poli del mondo, & per quei del Zodiaco, & per la declinatione maggiore del Sole, intersecandosi tra loro ne' poli del mondo ad angoli retti. Sono ancora oltre à questi cerchi nella superficie del primo mobile i paralleli all'Equinottiale, i quali tutti sono mobili insieme con la decima sfera. questi cerchi, ò sono descritti dalle stelle declinanti dall'Equinottiale, ò da i Zenith delle regioni, ò dal mouimento del Sole. Tra quei, che'l Sole col suo mouimento descriue, sono i due Tropici, l'uno de' quali è quello dell'Estate, ò di Cancro, & l'altro è quello dell'Inuerno, ò di Capricorno. Sono questi cerchi dal Sole descritti in quel modo, che è descritto l'Equinottiale, percioche tirata una linea, che uenga dal centro del mondo, & passi per il centro del Sole, allhora che egli è tanto lontano dall'Equinottiale, ò uerso il polo Artico, ò uerso l'Antartico, che più allontanare non si possa, & distesa fin al concauo del primo mobile, facendo quello una reuolutione, uiene l'estremo della linea à descriuere un cerchio minore nel concauo ò conuesso del primo mobile, il qual cerchio, se egli è quello descritto nel principio di Cancro, si dimanda Tropico di Cancro, ò dell'Estate, s'egli è quello di Capricorno, dicesi Tropico di Capricorno, ò dell'Inuerno; non uolendo significare altro Tropico, che cerchio conuersiuo, ò di conuersione; percioche essendosi il Sole col uenire nel Tropico di Cancro accostato più che ha potuto al Settentrione, dapoi conuertendosi dà la uolta, & comincia à ritornare uerso il mezzo giorno: & peruenuto che è poi al Tropico di Capricorno, & accostatosi il più, che ha potuto a Meridionali, comincia a riuoltarsi à Settentrionali. In questi due luogi (come ho detto di sopra) si fanno i Solstitij, l'uno dell'Estate, & l'altro dell'Inuerno, detti così perche il Sole si uede quasi stare; non uolendo dir altro Solstitio, che stato, ò stattione del Sole. Si uede dico quasi stare, perche nel leuare la mattina, & cosi la sera nel tramontare, sempre per un pezzo auanti che peruenga al primo minuto del Cancro, ò del Capricorno, & un pezzo doppo, si leua in un luogo dell'Orizonte, ò uariando non fa sensibile uariatione: Si dice ancora Solstitio, perche il Sole hauendo finito di discostarsi dal Mezogiorno, si ferma, & di nuouo comincia à ritornare uerso quello: & il medesimo fa, quando ha finito di discostarsi da Settentrione, cioè, che si ferma, & di nuouo comincia à ritornare uerso quello. Ci sono ancora alcune altre cagioni, per le quali quei due punti son detti Solstitij, ma al nostro intento bastano le già dette. Da tutto quel che s'è detto ci si fa manifesto i Tropici essere due cerchi minori, ò Paralleli all'Equinottiale, & tra loro; descritti dall'estremo d'una linea retta tirata dal centro del Mondo, per il centro del Sole, all'hora ch'è nella sua declinatione maggiore fino al concauo del primo mobile, portata intorno alla terra dal moto del primo mobile. Et perche di sopra habbiamo concluso, che quanto l'Eclittica è lontana dall'Equinottiale, tanto i suoi Poli debbono essere lontani da quelli del Mondo, da questo segue, che i Poli dell'Eclitica rapiti dal primo mobile, uengono à descriuere due

cerchietti intorno a' Poli del Mondo, l'uno intorno al polo Settentrionale, & domandasi circolo Artico; & l'altro intorno al polo Australe, & domandasi circolo Antartico. Di qui ancora facilmente si caua i cerchi Artico, & Antartico essere due cerchi minori, paralleli all'Equinottiale, & tra loro, descritti da' poli della Eclittica, ò dalli estremi dell'asse della Eclittica. A questo modo si può ageuolmente imaginare la lineatione d'ogn'altro cerchio, che nella superficie del primo mobile s'ha da descriuere: percioche non si ha da far altro, che tirare una linea con l'imaginatione dal centro del Mondo, ò per il centro della stella, ò per quello del Sole, ò per il Zenith della regione, ò per altro punto segnato nel cielo, & portarla fin'al concauo del primo mobile, ò di qual cielo si uuole, & uoltandola con l'intelletto intorno alla terra insieme col primo mobile, ò col moto particolare di qual si uoglia cielo, & ritornarla poi doue la cominciò à muouere. Conciosia cosa che l'estremo di questa linea hauerà nella superficie concaua del primo mobile, ò d'altro cielo compreso, descritta una circonferenza d'un cerchio, la superficie del quale sarà equidistante à quella dell'Equinottiale, ò alla superficie del maggior cerchio, che habbia la circonferenza sua ugualmente distante da'poli suoi, ò del cielo compreso, & hauerà il suo centro nell'asse del Mondo, ò di quel cielo, nella superficie del quale è descritto, & tal cerchio sarà base d'una superficie Conica, la sõmità, ò punta della quale, sarà nel centro del mondo, & l'altezza sua, sarà tanta, quanta sarà quella del sino retto, della distanza, che ha il parallelo, dall'Equinottiale, ò dal suo maggior cerchio: & il semidiametro del parallelo, ò della base del Cono, sarà sempre il sino retto del compimẽto della sopradetta distanza del parallelo all'Equinottiale, ò al suo maggior cerchio. Da queste cose si può facilmente cauare la diffinitione uniuersale di ciascun parallelo all'Equinottiale, ò à qual si uoglia altro cerchio maggiore. Percioche non è altro il Parallelo, che un cerchio minore, descritto, poniamo, dal Zenith della regione, ò d'altro punto segnato in qual cielo ne piace, ilquale uiene ad essere descritto dall'estremo d'una linea, che si parte dal centro del mondo, & uà fin alla superficie del primo mobile, ò del cielo inteso, & ha per estremo il punto segnato, dalla quale casca una linea perpendicolarmente sopra l'asse del mondo, ò del cielo inteso, che portata intorno dal Zenith, ò dal punto segnato, & fermata nell'asse, uiene à descriuere le base, ò cerchio del Cono, ò Piramide rotonda. Questo cerchio diuide la sfera della quale è cerchio, in due parti disuguali, restando sempre nella maggior parte il centro del mondo. Et come ho detto di sopra, questo parallelo termina, s'egli è descritto dal Zenith della regione, la larghezza di quella. Da tutto questo discorso si può chiaramente uedere, quanto facilmente si cauano le cinque Zone, percioche douendo quelle esser contenute da quattro' cerchi minori, cioè, da' Tropici, & dall'Artico, & dall'Antartico, uengono questi cerchi con l'imaginatione de' coni, ò delle Piramidi sopradette, à tagliare così proportionalmente la terra, come è da essi paralleli tagliato il cielo. Conciosia cosa, che tirando noi due linee, che si portano dal centro del mondo, & che uadino à pigliare il diametro d'uno di detti cerchi per base, facendo una piramide rotonda, & doue queste due linee tagliano la terra, iui tirar una linea, laquale sia equidistante al diametro della base della piramide, & diametro d'un cerchio equidistante al cerchio, base della piramide, haueremo diuiso una parte della terra, che hauerà quella proportione à tutta la terra, che ha quella parte del cielo serrata da quel cerchio, à tutto il cielo.

Con simile imaginatione disegnaremo un'altro Cono, che habbia la punta nel centro del mondo, & per base uno de' quattro cerchi minori; ma non quello, che è stato dato al cono di sopra, ma un'altro. Cioè che se quel di sopra fu il cerchio Artico, questo sia il Tropico di Cancro, & doue il Cono taglia la terra, per i punti del tagliamento tirare un cerchio, il quale sarà nella terra in uece del Tropico del Cancro del cielo. La terra adunque serrata tra'l cerchio di prima, questo secondo hauerà quella proportione à tutto il globo terrestre, che ha il cielo chiuso tra'l cerchio Artico, & il tropico del Cancro, nel cielo à tutto il cielo. Con la medesima imaginatione facciasi due altri coni uerso la parte del mezo giorno, & habbia l'uno per base il cerchio Antartico, & l'altro il tropico del Capricorno, & doue questi Coni tagliano la terra, tirinsi due altri cerchi al modo di sopra, & così haueremo ancora diuisa la parte Meridionale della terra, & del cielo, come la parte Settentrionale: & per conseguente da queste diuisioni s'hauerà il numero delle zone, così nel cielo,

come nella terra. La prima sarà nel cielo tra i due Tropici, & nella terra similmente quello spacio di essa contenuto tra quelli due cerchi, che ci rappresentano i tropici, & questa sara la zona torrida, & la maggiore di tutte. Due altre ne saranno nel cielo, l'una tra il Tropico di cancro, & il cerchio Artico, l'altra tra il Tropico di Capricorno & il cerchio Antartico: all'incontro due altre ne saranno nella terra, cioè, quelle, che saran tagliate da' cerchi della terra, che ci rappresentano i cerchi del cielo, & queste due saranno temperate, & ciascuna minore della prima, & così s'haueranno gia tre zone, l'una caldissima, & due temperate. Due altre ne saranno nel cielo serrate l'una dal cerchio Artico, & l'altra dall'Antartico, & due parimente ne saranno nella terra, serrate da quelli due cerchi, che questi ci dimostrano; queste due zone saranno fuor di modo fredde, & saranno di gran lunga minori delle temperate, & per conseguente ciascuna d'esse minore della calda, la cagione perche quella calda, queste fredde & l'altre sieno temperate la dirò appresso. Con questa imaginatione stessa si potranno i Climi & i Paralleli descriuere nella superficie della terra, de i quali poco di sotto ragioneremo; percioche hora mi par tempo di passar à' Meridiani, & à gli orizonti. Cominciando adunque dalla loro diffinitione dico che'l Meridiano è un cerchio maggiore, ilquale passa per il Zenith della regione, & per il punto del mezo giorno, & della meza notte, & termina col suo passaggio la lunghezza della regione, passando ancora per i poli del mondo. Questo cerchio sta sempre fisso sopra il Zenith della regione, & è tanto lontano dall'Oriente, quanto dall'Occidente; di che segue, che insieme con qual si uoglia Orizonte taglia la sfera in quattro parti uguali. Casca questo cerchio sopra l'Orizonte ad angoli retti, perche passa per i poli di quello, & i suoi poli sono nell'Orizonte, si come s'è detto di sopra. Descriuesi questo cerchio nella sfera da una linea retta tirata dal centro del mondo, fino al Zenith della regione, nel primo mobile & uoltata intorno per i poli del mondo, ritornandola al luogo, donde si cominciò à muouere. L'Orizonte poi è un cerchio maggiore fisso, ilquale con la superficie sua, ci termina la parte del cielo ueduta da noi, dalla non ueduta, & passando per il centro del mondo, ci sega la sfera in due parti uguali, segando per la ragione allegata di sopra, il meridiano ad angoli retti, così come è segato da quello, descriuesi questo cerchio da una linea retta tirata dal centro del mondo, per quel punto, col quale ci comincia ad apparire il Sole la mattina, ò si ci comincia ad occultare la sera, per fino al primo mobile, & uoltata intorno per quel luogo, uerso il polo doue noi non uediamo più cielo, & così dall'altra parte, haueremo descritta la superficie dell'Orizonte. Oltre di ciò se noi ci imagineremo, che in quella linea, ch'è tirata dal centro del mondo, per il Zenith della regione, caschi una linea perpendicolarmente sopra al centro del mondo, laquale tirata fin alla superficie del primo mobile, si uolti intorno: quella linea uoltata, hauerà descritta una superficie, la quale sara quella dell'Orizonte. Oltre à queste descrittioni altre ue ne sono, lequali non mi piacciono tanto, quanto queste, & di queste più mi piace la seconda, che la prima; Poiche con la seconda si descriue il uero Orizonte, & con la prima il sensibile. È ancora d'auertire, che come ho pur detto, l'Orizonte secondo ciascuna parte della circonferenza sua, è equidistante dal Zenith, & di più diuidendo l'Orizonte il cielo in due parti uguali, sempre l'una di quelle parti resterà sopra la terra, & per conseguente sarà ueduta da noi & l'altra resterà sotto la terra, & per conseguente da noi non ueduta. sono due soli Orizonti l'uno è il Retto, ilquale è simile al meridiano, percioche passa per i poli del mondo: & l'altro è l'Obliquo. Del retto rispetto alla drittezza, non se ne dà più che uno, ma de gli obliqui rispetto all'obliquità, se ne danno molti; uoglio dire, che sempre l'Orizonte retto, ò d'uno ò d'un'altro luogo del circuito della terra sotto l'Equinottiale, se è Orizonte, sempre passerà per i poli del mondo, & diuiderà l'Equinottiale ad angoli retti sferali; ma l'obliquo, quanto più s'alza l'uno de' poli, & l'altro si deprime, tanto più uaria, & gli angoli, che fa con l'Equinottiale, sempre & ancor essi uariano. Da doue i Græci ueniuano à pigliare l'Artico, & l'Antartico, & insieme a conoscere quanta parte di cielo ci rimaneua apparente sempre, & quanta ce ne rimaneua occolta: Percioche pigliauano quei ponti del Meridiano, doue l'Orizonte ueniua à tagliarlo, così dalla parte d'Ostro, come di Settentrione; & per essi al modo di sopra, portati attorno dal primo Mobile, intendeuano discriuersi due cerchi minori,

l'uno dalla parte di Settentrione, che chiamauano l'Artico, & l'altro dalla parte d'Anstro, che chiamauano Antartico: Et l'uno d'essi chiamauano maggiore di tutti gli apparenti, & quel pezzo di cielo chiuso da esso, non si le occoltaua mai: & l'altro diceuano maggior di tutti gl'occolti il quale tagliaua una parte di cielo, che mai per alcun tempo, da gli habitanti sotto quella altezza di polo, poteua esser ueduta. Da doue ancora nasceua, che quanto più il Polo s'alzaua sopra l'Orizonte, tanto maggiori ueniuano ad essere questi cerchi; & maggiore per conseguente era la parte del cielo così apparente, come ascosa. Delle Zone poi, & de' cerchi, se ne uederà la quì posta figura. Doue intenderemo per il cerchio. A B C D, il Meridiano del primo Mobile, & S T P Q R, quel della terra, & tutti due sono sopra il centro E. B D, s'intenderà per l'Equinottiale. F G, ò H I, per l'Eclittica. F H il Tropico di cancro, & G I, quello di capricorno. K L il cerchio Artico, & M N l'Antartico. A il Polo del mondo Artico, & C l'Antartico. & a similitudine poi nella terra, doue si uedeno i Coni che di sopra si son detti, l'uno esser HEF, & il Tropico di Cancro nella terra, uerrà ad essere O P. L'altro Cono sarà L E K, & il circolo Artico nella terra sarà ST. così intenderemo essere segnata dall'altra parte. Per il che uerremo à comprendere la zona Torrida nel cielo essere F H G L, & così nella terra OPQR. & una delle temperare nel cielo essere FHLK, & nella terra OPTS. & la fredda nel cielo sarà K A L, & nella terra, S T. così & non altrimente s'ha da intendere dall'altra parte.

Se noi poi secõdo i Greci faremo che l'Orizonte obliquo sia V Y, uerrà VZ ad essere il Parallelo che sempre si uedrà, & il maggiore de gli apparẽti, & la parte del Cielo VAZ, sarà sẽpre apparente: l'altro parallelo poi sarà Y& et il maggiore di tutti gli occolti, & la parte del cielo Y C &, sarà sempre occolta à coloro, c'haueranno il Polo del mondo alto sopra quello per l'arco A V. il resto delle cose, dalle gia dette si potranno commodamente cauare.

Della lunghezza, & larghezza della terra, & la cagione, perche così fossero dette.

PArmi, s'io non mi inganno, hauer fin qui con assai breuità, & chiarezza, dichiarato tutti quei cerchi, che m'è paruto, che facciano per l'intelligenza delle cose della Geografia, giudico hora conueneuol cosa essere, di dichiarare, che cosa sia lunghezza, & larghezza della terra, & parimente dimostrare il modo, che si dee tenere per osseruarle. E adunque da sapere, che gli antichi Geografi come fu Tolomeo, & gli altri, uenendo à considerare tutta la terra, & massimamente l'habitata, & dell'habitata quella parte, di che s'haueua cognitione, conobbero, che più terra si conosceua da Ponente a Leuante, ò da Leuante a Ponente, che da Settentrione a Mezo giorno: là onde fatta consideratione di queste parti uidero, qualmente i termini conosciuti della terra, ueniuano a fare quasi come una meza fascia nella conuessa superficie di quella, essendo però maggiore lo spatio da Leuante à Ponente, che da Settentrione à Mezo giorno. Et doche nel nominare le superficie, la parte più lunga si suol chiamare lunghezza, & la più brieue larghezza; per questo ragioneuolmente la parte da Leuante al Ponente domandarono

lun-

lunghezza, & quella dal Settentrione all'Anstro domandarono larghezza. Oltre di ciò considerando appresso, che uerso le parti di Leuante la cognitione della terra andaua più tosto crescendo, ch'altramente; & uerso la parte di ponente à quei tempi haueua un termine quasi fisso; per questo parue à loro di costituire un termine, ò principio della lunghezza nell'ultime parti conosciute dell'Occidente, accioche tutte l'altre regioni prendessero la denominatione, delle distanze loro da quel luogo, & così cercando l'ultima terra uerso Ponente conobbero quella essere nell'Isole Fortunate, ò Canarie, che dire le uogliamo. Per la qual cosa facendo passare un cerchio maggiore per il punto uerticale di quelle, & per i poli del mondo, fecero che in quello fosse il principio delle lunghezze, chiamando lunghezza la distanza, che è tra questo cerchio maggiore, & tra quello, che passa per il zenith della regione, & per i Poli del mondo, laquale distanza è presa ò nel parallelo, che passa per la larghezza della regione, ò nell'Equinottiale. La doue se bene s'è auertito alle cose, che da me son state dette, si uede quanto facilmente si può cauare la diffinitione della lunghezza, laquale altro non è, ch'un arco ò del parallelo, che passa per il zenith della regione, ò dell'Equinottiale, tagliato dal meridiano dell'Isole Fortunate, & da quello della regione. questo arco è sempre simile à quello dell'Equinottiale, uoglio dire, che quella proportione, che hauerà l'arco della lunghezza nel parallelo à tutto il suo parallelo, quella stessa hauerà l'arco dell'Equinottiale tagliato da'medesimi meridiani à tutto l'Equinottiale. Di che si potrebbe facilmente fare demostratione, massimamente, che da'matematici, & spetialmente da Teodosio è stato già dimostrato diffusamente.

Ma uenendo poi ad essaminar la larghezza, fu loro, ageuol cosa & trouare il termine fin doue s'estendeua, & parimente il principio d'essa, però che in tale consideratione haueuano una cosa conosciuto, ch'era la eleuatione del polo, laquale sempre uiene ad essere uguale alla distanza del zenith dall'Equinottiale. Conciosa cosa che essendo il zenith il Polo dell'Orizonte, & douendo per le cose dette auanti, ciascun polo distare dal suo maggior cerchio 90. gradi, & essendo parimente dall'Equinottiale al Polo del mondo 90. gradi, & questi gradi pigliandosi ne'cerchi maggiori, & tutte le quarte de cerchi maggiori essendo uguali fra loro; ne segue, che tolto uia quel pezzo d'arco, che queste due quarte hanno tra loro commune, che è la distanza dal zenith al polo del mondo, che il rimanente dell'una quarta, sarà uguale al rimanente dell'altra, là doue l'un rimanente è la distanza del polo del mondo dall'Orizõte, & l'altro rimanẽte è la distanza del zenith dall'Equinottiale. Di che segue, che l'Eleuatione del polo del mondo sopra l'Orizonte, sia uguale alla distanza del zenith dall'Equinottiale. hora perche in questa tal distanza haueremo sempre l'Equinottiale per termine fisso, & essendo i Zenith delle regioni successiuamente distanti da quello; per questo adunque sapendo poi, che sempre il zenith era nel Meridiano, conclusero la larghezza della Regione essere un'arco del meridiano, tra'l Zenith della regione, & l'Equinottiale; laquale alcuni conuersiuamente hanno presa per la eleuatione del polo, per essere, come ho prouato di sopra, uguale à quella. Hauete fin qui intese le diffinition così della lunghezza come della larghezza, resta hora dare il modo di saperle pigliare: il che mal potrei dare ad intendere, se prima, cominciando dalla larghezza, io non facessi alquanto di discorso particolare sopra il Sole, le Stelle, & l'Ombre.

Della lunghezza, larghezza, declinatione, & altezza delle Stelle,

E'ADVNQVE da sapere, che nell'estremo dell'asse del mondo, che è quello, che noi Polo dimandiamo, non ui è stella alcuna, & non solamente in questo Polo, che noi sempre uediamo, il quale ò per l'Orsa, che in quel luogo si figura, lo chiamiamo Artico, percioche Arctos appresso à Greci, è quello animale, che noi Orso domandiamo, ò il diciamo Settentrionale dalle sette stelle, che ui si ueggono; & d'Artofilace, ò Boote, che fanno quasi insieme la figura d'un carro co i Buoi, & col Bifolco, iquali, come dice Varrone, par che col uoltarsi intorno arino, ò solchino quel luogo, ouero il

ro il chiamiamo Boreale per il uento, che da quella parte à noi uiene, che è Borea; ma nell'altro che è opposito à questo, che noi col nome parimente dell'Artico, & dell'aggiunto Ante, che uuol dir contra, chiamiamo Ant'Artico, doue, per quanto le nuoue nauigationi ci insegnano, non ue'ancora stella alcuna: Percioche quando alcuna stella ui fosse, senza molta fatica con qual si uoglia instromento, che fosse atto di mostrare l'altezza delle stelle, haueremo l'eleuatione sua sopra l'Orizonte. Ma poi che la natura maestra di tutte le cose, non senza cagione, benche incognita à noi, & da lei sola conosciuta, ha lasciato quel luogo senza stella; bisogna, che l'arte ci aiuti, & col mezo della dimostratione, per altre cose note, ci conduca alla cognitione di quella cosa ignota. Et perche à tal cognitione si peruiene mediante il luogo del Sole, & della sua maggiore altezza sopra l'Orizonte, & mediante ancora le stelle fisse, hauuto però il uero luogo, & la uera declinatione loro, con l'altezza meridiana, & ultimamente, per hora lassando molte altre uie che ui sono, mediante la proportione dell'ombra al suo ombroso. Per questo accioche non ci confundiamo ne'termini, dichiarerò prima, che cosa sia l'altezza cosi del Sole, come di ciascuna stella, & parimente la declinatione loro. Dobbiamo adunque ricordarci, che di sopra quand'io cominciai la distintione de'cerchi maggiori, dissi, che ce ne erano alcuni, che passauano per il Zenith della regione, i quali ueniuano ad esser detti cerchi uerticali, percioche passano per il uertice, ò sommità della nostra testa; & di più, che in quelli, così l'altezza del Sole come delle stelle, si piglia sempre sopra l'Orizonte: & appresso che i paralleli all'Orizonte, erano cerchi, che terminauano ne'cerchi uerticali l'altezza, così del Sole, come delle stelle, & che per questa si poteuan dire cerchi dell'altezza. Hora à queste cose già dette è da aggiugnere, che come il senso ci manifesta, il Sole si leua la mattina, & sale di mano in mano in arco sempre dal Settentrione accostandosi al Mezogiorno, massime à noi che hauemo l'un de'Poli sopra l'Orizonte eleuato, & peruenuto che egli è al Meridiano, di nuouo col discendere pur in arco si ua discostando dalla parte del Mezo giorno, & accostandosi uerso il Settentrione: & quel che io ho detto del Sole, si può parimente intendere di tutte le stelle senza differenza, così di quelle che declinano dal nostro Zenith uerso il Polo Settentrionale, come di quelle, che dal nostro Zenith declinano uerso la parte del Mezogiorno. Hora se noi imaginaremo, che il Sole, ò alcuna stella sia alquanto eleuata sopra l'Orizonte, & per il centro di quella dal Zenith, faremo cadere sopra l'Orizonte un cerchio, & dal centro parimente della stella tireremo un'altro cerchio parallelo all'Orizonte; manifesta cosa sarà, che tra'l cerchio parallelo all'Orizonte, che passa per il centro della stella, & la superficie dell'Orizonte, si taglierà un pezzo del cerchio uerticale, il qual pezzo, sempre sarà quello, che con la quantità sua dimostrerà l'altezza della stella, ò del Sole sopra l'Orizonte. La onde delle cose dette si può cauare la diffinitione dell'altezza del Sole, ò delle stelle, laquale è questa. L'altezza del Sole, ò delle Stelle, è un'arco del cerchio uerticale, passante per il centro del Sole, ò della stella, & discendente dal Zenith della regione, fin'all'Orizonte, tra'l centro della stella & la circonferenza dell'Orizonte. E ancor chiaro, che di tutti quei cerchi uerticali, che passano per il Zenith, uno n'è il Meridiano, & quando una stella è nel Meridiano, è più prossima, che fosse mai al nostro Zenith, perche è più remota, ch'esser possa dall'Orizonte: Onde segue, che mentre una stella è nel Meridiano, ha la maggior altezza, che possa hauere sopra l'Orizonte. La doue da quel che habbiam detto, si può di nuouo cauare la diffinitione della altezza Meridiana, laquale è un'arco del Meridiano tra l'Orizonte, & il centro della stella. Et perche per hauere la larghezza delle regioni, bisogna ancora la declinatione, delle stelle: Et hauendo detto di sopra, che la declinatione delle stelle, si piglia ò ne'Meridiani, ò ne'cerchi horarij, ò ne'Coluri, ò ne'cerchi simili, & si termina da un parallelo all'Equinottiale, che passi per il cētro della stella; per questo dico la declinatione della stella, ò del Sole, essere un'arco d'un cerchio maggiore, passante per i Poli del Mondo, & per il centro della stella, tra l'Equinottiale & il centro della stella. Questa declinatione nel Sole, è di 23 gradi, & quasi 30 minuti, ma nelle stelle può essere di 90. per quanto è dall'Equinottiale al Polo, ancora che come habbiam detto, nel Polo non ui sia stella alcuna. Oltre à queste cose bisogna hauere il uero luogo ò del Sole, ò delle stelle nella Eclittica, il quale s'intende à questo modo. Imaginiamoci una linea

retta,

retta, laquale uenga dal centro del Mondo, & uadi per il centro del Sole, & s'estenda fino all'Eclittica del primo mobile, doue questa linea terminerà, quiui sarà il uero luogo della stella, ò del Sole, & terminerà, ònel primo minuto dell'Ariete, ò altroue, se nelprimo minuto dell'Ariete, il Sole, ò la stella nõ hauerà nell'Eclittica lũghezza alcuna: percioche p. le ragioni, che altroue si dicono, piacque a gli Astrologi di pigliare il principio della lũghezza delle stelle, dal primo minuto dell'Ariete: Se altroue, quell'arco dell'Eclittica, che è tra la linea pur hora detta, & il primo minuto dell'Ariete, si domanderà arco della lunghezza del Sole, ò d'altra stella: & quantó questo tal arco sarà, tanta sarà la sua lunghezza. Là onde, se il Sole, ò la stella sarà à 15 grad. poniamo, del Toro, diremo, che hauerà 45 gradi di lunghezza, ò un segno & mezo: perche tanto è quell'arco dal principio dell'Ariete, fino al luogo del Sole, ò della stella. Ma per sapere la lunghezza, ò il uerò luogo di quelle stelle, che non sono nell'Eclittica, ma da quella declinano; si farà à questo modo. Ho detto di sopra, che de' cerchi maggiori, alcuni passano per i Poli del Zodiaco, ò della Eclittica: tirisi adonque un cerchio maggiore da' Poli del Zodiaco, & passi questo cerchio per l'estremo di una linea, che uenga dal centro del Mondo, per il centro della stella, & s'estenda al primo mobile. Doppo questo imaginiamoci un'altro cerchio, che uadi pure per i Poli dell'Eclittica, & passi per il commune intersecamento, che fa l'Equinottiale col Zodiaco: manifesta cosa è, che questi due cerchi, uengono ad hauer tagliato un'arco del Parallelo all'Eclittica, descritto dal centro della stella, proportionale à quello, che i medesimi cerchi uengono ad hauere tagliato nella Eclittica, per la medesima ragione, che di sopra ho detto, quando ho parlato della lunghezza delle regioni. Da qui possiamo dire, la lunghezza delle stelle, essere un'arco dell'Eclittica, tagliato da due cerchi maggiori, che uenghino da' Poli del Zodiaco, passanti l'uno sempre per il tagliamento del Zodiaco, & dell'Equinottiale, & l'altro per il centro della stella. Di qui ancora si può cauare la larghezza delle stelle; laquale non è altro, che un'arco d'un cerchio maggiore, ilquale uiene da' Poli dell'Eclittica, & passa per il centro della stella. Hora se la stella sarà dall'Eclittica uerso il suo Polo Settentrionale, la larghezza sarà Settentrionale: se uerso l'Australe, sarà Australe.

Della Linea Meridiana, che cosa ella sia, & del modo d'osseruarla.

SE LE cose dette fin qui, si saranno ben intese; sarà ancora facil cosa il dare ad intendere il modo del pigliare l'altezza, cosi del Sole, come delle stelle sopra l'Orizonte, dico l'altezza Meridiana. Ma perche à pigliare la detta altezza, ci occorrerà nominare la linea Meridiana, e forse seruirci d'essa; per questo sarà bene ch'io dica il modo di trouarla. E' adunque da sapere, che la linea Meridiana non è altro, che quasi un commune Diametro della superficie del Meridiano, & dell'Orizonte della regione. ho detto quasi, rispetto alla grandezza della terra: tuttauia prouandosi la terra rispetto ad alcuni cieli, essere come un punto, ne segue, che il commune Diametro della superficie del Meridiano, & dell'Orizonte, sia la linea Meridiana non potendo la terra con la granza sua causare sensibile errore. Ne è da marauigliarsi, se la linea Meridiana è un commune Diametro, & del Meridiano, & dell'Orizonte, poiche come si dimostra per le cose dell'Vndecimo de gli elementi d'Euclide, sempre, che due superficie si tagliano insieme, il commune lor tagliamento è una linea retta: La doue intersecandosi la superficie del Meridiano, con quella dell'Orizonte nel centro del Mondo, ne segue, che'l commune intersecamento loro, sia una linea retta. & per che la linea Meridiana, è un'ombra d'alcuno ombroso piantato nella superficie dell'Orizonte, fatta allora, che'l Sole arriua nel Meridiano, & l'ombra, come ben prouano i perspettiui, sempre si fa nella parte opposita del luminoso, ne segue, che questa ombra sia nella superficie eleuata del Meridiano; & perche l'ombroso è piantato nella superficie dell'Orizonte segue ancora, che l'ombra sua sarà altresi nella superficie dell'Orizonte: & non potendo essere una linea retta tutta in due superficie, che si taglia no, se non nel commune tagliamento di quelle, ci si fa chiaro, che la linea Meridiana, sia il commune tagliamento del Meridiano, & dell'Orizonte: & non potendo essere questo lor ta-

lor tagliamento, se non nel centro del mondo, & non potendosi per il centro del mondo, tagliare due superficie di cerchi maggiori, che'l commune tagliamento loro non sia il lor commune Diametro resterà chiaro la linea Meridiana come di sopra s'è detto, essere commune Diametro del Meridiano, & dell'Orizonte della regione. Questa linea Meridiana, rispetto al cielo, non è se non una, in una regione, percioche un solo è nel cielo il Meridiano di tal regione; ma rispetto alla superficie della terra, sono molte, perche quando il Sole uiene al Meridiano, in una città, si possono pigliare da molti molte linee Meridiane, lequali tutte saranno tra loro parallele. Et questo non nasce d'altro, che dallo hauere la terra sensibilissima grãdezza uerso di noi; anzi p hauer noi rispetto à quella insensibile grãdezza, quãtũque rispetto al cielo, la grãdezza sua sia insensibile. Or q̃sta linea Meridiana, si può in molti modi pigliare, de' quali io ue porrò alcuni. La linea adunque Meridiana si pigliera così, Facciasi in un piano ben liuellato un cerchio, & nel centro di quello piantisi uno stile perpendicolarmente, ilquale da gli Astrologi è chiamato communemente Gnomone, l'altez- del qual stilo sia minore del Semidiametro del cerchio fatto, almeno la quarta parte. Per sapere ora collocare il Gnomone perpendicolarmente sopra il piano, questo si fa, ò con l'aiuto del perpendicolo, che è un piombo legato ad un filo, ò con misurare, se dalla punta del detto Gnomone, alla circonferenza del cerchio fatto prima, la distanza sia uguale, ilche si potrà fare con un filo, è col compasso, & essendo uguale la distanza, lo stilo sarà perpendicolare, altramente uedasi di farla uguale. Questo fatto, il cerchio rappresenterà la superficie dell'Orizonte, & il Gnomone l'asse di quello. Habbiansi oltre à questo preparati due horologij, uno di arena che sia giustissimo, & un'altro da ruote, il quale da ruote, oltre l'essere buono da se, è dibisogno hauerlo carico la sera all'Occaso del Sole: la mattina poi al leuare del Sole, uoltisi l'horologio de sabbione, & lassinsi passare due hore; percioche così essendo scorse due hore, saremo certi, che saran due hore doppo l'orto del Sole, & nella fine delle due hore uedasi doue il Gnomone con la sua ombra ua à dare nel cerchio, & segnisi il luogo: appresso aspettisi, che l'horologio da' ruote batta le 22. hore, & uedasi parimente l'ombra del Gnomone nel cerchio, & quiui segnisi. Haueremo adunque due segni nel cerchio, l'uno fatto dal Sole tanto lontano dall'orto, quanto l'altro dall'Occaso: diuidasi poi quest' arco preso da questi due segni in due parti uguali, & dal punto della diuisione al centro del cerchio, tirisi una linea retta, & stendasi fino all'altra parte della circonferenza, & questa sarà la linea Meridiana; & che sia il uero, il Sole haueua bisogno di tanto tempo à peruenire al Meridiano dall'hora della prima segnatura quanto poi ne consummò dal Meridiano fin'all'hora della seconda segnatura: percioche essendo gli archi semidiurni di quel dì tra loro uguali, & noi hauendo preso da cose uguali, cose uguali, cioè tanto tẽpo doppo l'orto, quanto innanzi all'Occaso, ne segue, che le parti rimanenti, saran tra loro uguali: ma queste parti rimanenti, sono comprese dall'arco tra le due Segnature: Segue adunque, che tagliato quell'arco in due parti uguali, le parti saran quelle, che debbono corrispondere a' rimanenti de gli archi semidiurni: & perche nella fine dell'uno arco, & nel principio dell'altro semidiurno, si ritroua il punto del mezo dì, per questo ci resta chiaro, la trouata linea, essere la Meridiana. Si può per un'altra uia hauere questa linea Meridiana: & questo è, che fatto il cerchio, & piantatoui il Gnomone perpendicolarmente, con le conditioni poste di sopra, la mattina doppo il leuare del Sole, si stia attento, quando l'ombra con la sua punta andrà à ferire la circonferenza del cerchio: & s'aspetti uerso la sera, che parimente l'ombra col suo estremo tocchi la circonferenza del cerchio; diuidasi l'arco della circonferenza presa tra i due ponti, in due parti uguali, & dal ponto della diuisione al centro tirisi una linea, & estendasi fin'all'altra parte della circonferenza del cerchio, & questa sarà la linea Meridiana, come di sopra. A questo ancora si può peruenire con l'aiuto del Bossolo da nauigare, ò con uno di quei horologietti da ueder l'hore col Sole, che uengono d'Alemagna: percioche quel ferro temprato con la calamita, sempre si uolta uerso la Tramontana, cioè uerso il Polo Artico: quantunque alcuni uogliono, che si uolti alla coda dell'Orsa minore, laquale è una stella lontana dal Polo Settentrionale per lo spatio di quattro gradi. E' stato però osseruato da miei amici, che quel ferro temprato con la calamita stà sempre uoltato uerso il Polo, laquale osseruatione si può far così. Habbiasi un

di

di quegli horologietti che sia buono, & buono sarà essendo grande, & ben temprato: & posto questo horologietto à segno, cioè che'l ferro sia giustamente sopra la linea, che gliè sotto, & aspettisi di lì à due hore, & poi ueggasi s'el ferro si sia mosso, ò discostato dalla linea, sopra laquale stà & così guardisi quattro, ò cinque uolte, ò più in un giorno; percioche se questo ferro si sarà mosso dalla linea, ò discostato da quella, intersecandosi insieme; chiaro sarà, ch'egli si muoue al moto della stella, & per conseguente, la calamita si uolta non al Polo, ma alla stella; se non si sarà mosso ella si uolta al Polo. Et per far questa osseruatione, quãto il ferro sarà maggiore, tãto sarà più facile l'osseruatione: percioche con l'estremo farà maggiore il cerchio. Oltre di ciò ce ne potremo certificare così; osseruata diligentemente la linea Meridiana, mettiamoui sù uno de' detti horologietti, & che il ferro caschi precisamente sopra la linea Meridiana, & se starà in essa fermo per un dì, ò quanto si uorrà, senza dubbio la Calamita si uolta al Polo, & non alla stella: & essendo così, facil cosa sarebbe in ogni tempo, & in ogni luogo il ritrouamento della linea meridiana senza hauerla da osseruare col Sole, ne' bisogni però, ò uoltisi tal ferro al polo, ò alla stella, si potrà seruir di quello, come se fosse la linea meridiana; percioche se al polo si uolterà s'hauerà l'intento, se non con alquanto d'auertenza se ne potrà l'huomo seruire senza sensibile errore. Hor trouata la linea meridiana, per uno de' due modi detti di sopra, non resterò di dire, che allhora che'l Sole peruerrà al meridiano, ilche con l'aiuto della linea meridiana si conoscerà, cioè quando l'ombra del Gnomone caderà sopra la linea segnata, si potranno segnare in un dato piano molte linee meridiane, con hauere un perpendicolo, ò piombino col suo filo; percioche tenendo il filo in mano, & facendo che il piombo tocchi la terra, l'ombra del filo sarà la linea meridiana. Questa linea meridiana con uno de' suoi estremi mostrererà la parte Settentrionale, & con l'altro la meridionale, & se si diuiderà ad angoli retti con un'altra linea, la interfecante sarà il cõmune diametro del cerchio Verticale, che passa per il uero Leuante & per il uero Ponente, & dell'Orizonte, il che si può prouare con le ragioni assegnate della linea meridiana: ne bisogna qui dubbitare, che essendo la linea meridiana diametro dell' Orizonte, non possa ancora quella, che taglia questa ad angoli retti, essere diametro dell' Orizonte; percioche un cerchio, può hauere molti diametri; non essendo altro il diametro del cerchio, che una linea retta, che taglia il cerchio in due parti uguali: passando per il centro di quello, & applicando l'estremità sue alla circonferenza d'esso: & di queste linee potendosene dare molte nel cerchio, replicando però commune le parti di quello, ne segue, che questa tal linea possa essere parimente diametro dell'Orizonte. Ho detto, che la linea tirata passerà per il uero Leuante, & uero Ponente, percioche uero Leuante si chiama quella parte dell'Orizonte, doue il Sole, essendo nel punto dell'intersecamento dell'Equinottiale col Zodiaco, si uiene a leuare: & uero Ponente il punto opposito à questo.

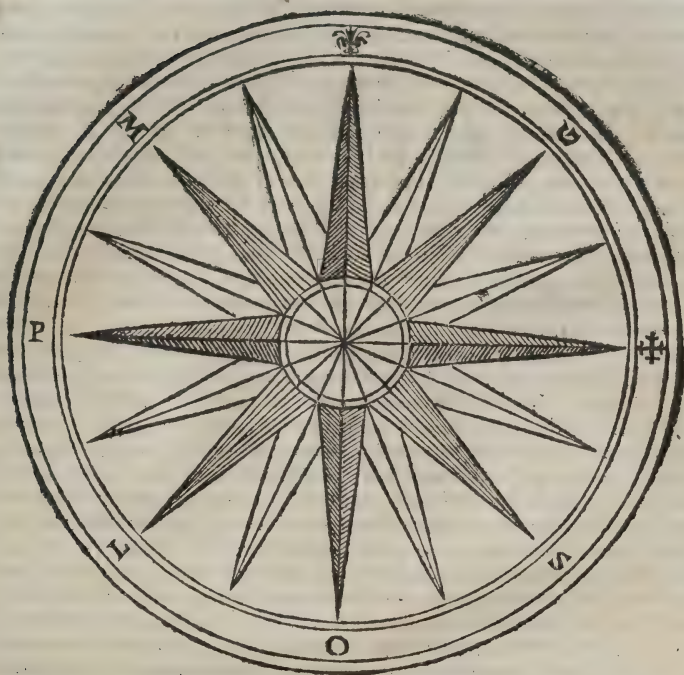
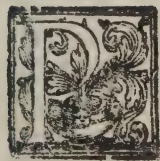
Come si generino i uenti: & che cosa sieno, & quanti: & se gli antichi da uenti poteuano argomentare, che fosse terra per tutto, & in che modo si faccia il Bossolo da nauigare.

VI hora l'ordine mi tira à douer dire de' uenti: de' quali tuttauia io non ragionerò così appieno, come farei, se qui fosse il proprio luogo di trattare d'essi, ma solamente quanto ne farà bisogno per uso della Geografia: & cominciando dalla generatione, & poi uenendo alla diffinitione, & appresso al numero, & a' nomi di quelli, si darà al fine il modo di fare il bossolo per la Nauigatione. Dico adunque, che per quel, che Aristotele uuole nelle sue Meteore, sono due de' quattro Elementi euaporabili, cioè la Terra, & l'Acqua, ma dell'acqua non possono uenire altro che euaporationi humide, per esser ella di tal natura; ma dalla terra possono essere humide, & secche. Ora quelle Euaporationi, che uerrano fuori della terra, & saranno humide, come anche quelle

dell'acqua, si dicono propriamente uapori, & d'essi si generano le pioggie, & l'altre impressioni humide. Ma quelle, che uengono fuori della terra, & son secche, le dicono essalationi, le quali possono essere di più sorti, secondo che più ò meno sono calde, ò secche, ò miste, con humidità, & crassezza. Come adunque è la qualità loro, così s'alzano nell'aere, percioche alcune ascendono insino alla suprema regione dell'aere, & quiui fanno le comete, altre nella region di mezo, & quiui trouando il luogo freddo, & per essere non molto potenti da per loro, perciò unendosi, & condensandosi insieme, per non essere consumate, mentre che tentano di discendere uerso la terra, sono impedite da altri uapori di nuouo eleuati dalla terra: La onde non potendo discendere giù, ne ascendere in sù, ne potendo restar ferme, per non esser consumate, si muouono lateralmente, & insieme con esse muouono l'aere, & così fanno il uento: Il quale altro non è, che una essalatione terrestre sottile, la quale per hauer impedito & il discendere uerso la terra, & l'ascendere uerso il cielo, si muoue lateralmente intorno alla terra, mouendo le parti dell'aere l'una doppo l'altra. Hora del numero de' uenti uarie sono state le opinioni, percioche alcuni n'hanno posti quattro principali, & otto altri appresso, che fanno il numero di 12. altri poi, & per quanto usa l'arte nauigatoria, ne hanno posto 8. quattro principali, & altrettanti tra essi: Io per me, ho sempre hauuto per fermo, che i uenti non possono hauere numero determinato; ma che sieno molti, & tanti, per quanti punti si segneranno nella circonferenza dell'Orizonte, con questo, che il numero de' punti segnati nell'Orizonte, si possa diuidere in quattro parti uguali, come è l'8. il 16. il 32. il 64. il 128. & il 256. & altri, & così ancora il 12. il 24. il 48. il 96. il 192. & il 284. & altri tali: & che la diuisione si faccia per li quattro punti prin cipali dell'Orizonte, cioè per il uero Leuante & per il uero Ponente, & per gli estremi d'una linea, che à quella che uà dal uero Leuante al uero Ponente, sia ad angoli retti, che sarà la linea meridiana. Ne questa mia opinione è fuori di ragione, ne è contra la mente de' filosophi: percioche essendo atte tutte le parti della terra à mandar essalationi, & quasi per tutto l'Orizonte essendoui terra in giro; ne segue, che per tutte le parti dell'Orizonte, si possan fare essalationi, & potendosi far uenti, doue si fanno essalationi, non essendo altro il uento (come poco fa habbiam detto) che essalatione, ne segue, che per tutte le parti dell'Orizonte, si possan far uenti. Ne si può opporre à questo, che gli antichi non poteuano far questo argumento stesso, perche non haueuano cognitione di tutta la terra come habbiam noi, ma solamente d'una minima parte di quella: perche io tengo per fermo, che non solamente essi poteuano da' uenti argomentare, che per tutto fosse terra, come ueramente fece quel grande huomo, che così ragioneuolmente dire il possiam, di Christoforo Colombo, ma dalla terra, che loro haueuano in cognitione, poteuano fare il medesimo. Percioche habitando quei filosophi, che de' uenti hanno scritto, quasi nel mezo della terra, che allhora si conosceua, & essendo circondati tutti da la terra, & hauendo già conclusa la diffinitione del uento, cioè che fosse essalatione terrestre, ne seguiua, che da tutto il circuito della terra, che essi conosceuano, potessero spirare uenti. Oltra che se da quella parte, doue essi teneuano, che non fosse terra, hauessero sentito spirare uento, poteuano tener per fermo, che quello uento ueniua da alcuna parte doue fosse terra; non potendo spirare uento, doue terra non sia: poiche, come habbiam detto, le euaporationi dell'acqua, non possono far uento, per essere humide, & per generare le pioggie, & l'altre humide impressioni. Ma non è da marauigliarci, se gli antichi dormirono intorno à questa parte, quando che in cosa più sensata, & manifesta di questa, come era l'essere habitata la terra sotto la zona torrida, s'ingannauano, & concludeuano, quiui non poter esser habitatione alcuna: argomentando ciò dal gran caldo, che il Sole con la ppendicolarità de' raggi, ò co' raggi uicini al ppendicolo ui causaua. Et tuttauia non solamẽte sapeuan quiui essere tutta l'Ethiopia, ma ancora per quella mercantando, ò altri negotij facendo peregrinauano. Ora seguitando il nostro ragionamento, & passando alla diuisione, & nomi de' uenti; dico, che Aristotele nel libro citato di sopra, uolendo assegnare la diuisione de' uenti, diuide l'Orizonte prima in quattro parti uguali, facendo passare i punti della diuisione, l'uno per il uero Leuante, & l'altro per il uero Ponente, cioè per doue si leua il Sole, quando è nella settione del Zodiaco, & dell'Equinottiale, & il uento, che spira da un di questi punti, & da quello, doue à noi si

leua

leua il Sole, dicono Solano, ò Subsolano, & Apeliote: che tutti questi nomi deriuano dal nascere del Sole. Volgarmente però i nostri Nauiganti il chiamano dal leuare del Sole Leuante, & quei del mare Oceano Este. Quel che spira poi dal punto opposito à questo, il chiamano Fauonio ò Zephiro, così detto dal fauore, ò aiuto, che tal uento porge alla uita humana: i Nauiganti nostri il dicono Ponente, & quelli del mare Oceano Oeste. Quei due poi che si segnano da gli estremi della linea Meridiana, & quello, che uiene dalla parte del Polo à noi eleuato, ò sempre apparente, uien detto Settentrione, dalle sette stelle dell'Orsa minore: & Aparthia dal Polo Artico: I marinari di queste parti, uolgarmente il chiamano Tramontana: quelli del mare Oceano il dicono North. Il uento poi, che uiene dal punto opposito à questo, è chiamato Austro dalle acque, che suol portar seco, & Noto ancora uien detto: I nostri il chiamano Ostro, & Mezogiorno, & quelli del mar Oceano, Sur. Oltre à questi ne pone quattro altri parimente dal leuare & dal tramontare, del Sole, cioè da quella parte, doue si leua il Sole, quando è nella maggior distanza, che possa hauere dall'Equinottiale, così uerso la parte del Mezogiorno, come del Settentrione, & dall'Occaso di quello in tai punti. Chiaman adunque quel che spira dall'orto del Sole quando è nel Cancro, Apeliote, ò Ceciasmese. Dall'Occaso di Cancro spira quel che uien detto Coro, ò Argestesiro. Dal leuar del Sole quando è in Capricorno uien fuori Vulturno, ò Euro. Et dal punto dell'Orizonte, nell'occaso del Sole in Capricorno, soffia Africo, ò Libece. Se ne mettono ancora quattro altri con quest'ordine, il primo si mette tanto lontano dal Settentrione uerso il Leuante, per quanto è lontano il Leuante di Cancro, dal uero Leuante, & chiamasi questo uento Aquilone, ò Borea. Il secondo è tanto lontano parimente dal Sttentrione uerso Ponente, per quanto è dal uero Ponente al Ponente di Cãcro, & si dice questo uento Circio, ò Trhascia. Il terzo è tanto lontano dal Mezogiorno uerso Leuãte, per quanto è distante il uero Leuante dal Leuante del Capricorno; & si chiama questo uento Euro Noto, ò Euro Austro. Il quarto è tanto lontano dal Mezogiorno uerso il Ponẽte uero, per quanto è dal uero Ponente al Ponente del Capricorno, & chiamasi Austro Africo, ò Libonoto. Così in tutto son 12. Venti, iquali son diuisi, numerati, & nomati alla mente de' Filosophi, & parimente de gli Astrologi; ma altramente usa l'arte del Nauigare: Imperoche stanti fermi i quattro principali di sopra nomati, che spirano da'quattro pũti principali del Mondo, essi à questi quattro ue ue giungono altri quattro, uno tra Leuante & Tramontana, & il dicono i nauiganti nostri Greco, & quei del mare Oceano Northest. Quel che è tra Mezogiorno & Leuante, i nostri il dicono Sirocco, & quei dell'Oceano Surest. Quel tra Ponente, & Settentrione è detto da' nostri Maestro, & da quei del Mare Oceano Oest north. Et quel che finalmente soffia tra Ponente & Mezogiorno, lo dicono i nostri marinari Garbino, & quei del mare Oceano Suroest. Questi uenti fin qui detti si dicono da'Nauiganti uẽti intieri; Vi sono poi i uenti tramezati à questi, i quali uagliono in luogo di quarte di uenti, & si denominano da'uenti tra quali sono in mezo. Come uerbi gratia, quel che è tra Leuante & Greco, si dice Greco leuante da'nostri, & da quei dell' Oceano Estnorthest: quel che è tra Tramontana & Greco, si chiama Greco tramontana, da gli Oceani Northnorthest. Quel che è tra Sirocco & Leuante, si chiama da'nostri Siroco leuante, & da quei del mare Oceano Estsurest. Et così senza procedere più oltra potrà ciascuno da se andarli, con comporli denominando. Hor douendo fare il Bossolo da Nauigare, così si farà. Faccisi prima un cerchio di cartone, ò d'altra cosa, che non si pieghi così facilmente, & diuidasi in 16. parti uguali; cioè prima in quattro, & poi ciascuna di quelle quattro in due, & ciascuna di quelle due in due, & per i punti delle diuisioni tirinsi linee fin'al centro, & ne gli estremi di queste linee uerso la circonferenza mettansi le prime lettere con le quali si cominciano gli otto uenti principali, secondo l'uso de'Nauiganti con questo ordine: ne'quattro punti principali della diuisione, cioè ne gli estremi di quelle linee, che diuidono il cerchio in quattro parti uguali, mettansi le prime lettere de'quattro uẽti principali; ne gli estremi poi di quelle linee con lequali si diuide il cerchio in otto parti uguali, che saranno quattro, mettinsi le lettere de quattro altri uenti, & così saran segnati i uenti. Hor habbiasi un buon pezzo di calamita, & habbiasi ancora un pezzo di fil d'Azzale, come un'ago di ugual grossezza da tutte le bande, che sia per il doppio del Diametro del cerchio & pieghisi nel mezo talmẽte

che facci un'angolo acuto,& che li due estremi di questo ferro posſino abbracciare due de' denti ſegnati nel cartone, laſciandone uno in mezo,che ſarà il Mezogiorno ; & i due quei, che più proſſimi ſaranno à quello,l'uno uerſo la parte del Leuante , & l'altro uerſo la parte di Ponēte.Queſto ferro ſcaldiſi & coſi caldo freghiſi molto su quella faccia di calamita , che riguarda la Tramontana , laquale ſi conoſcerà coſi . Habbiſi un'horologietto di quelli che uengono d'Alemagna,ouero un Boſſolo fatto,& uadiſi moſtrando alle faccie della calamita, & quella parte che tirerà la Tramontana à ſe, ò quella parte del Boſſolo , che ſi uolta à Tramontana , quella ſarà la faccia di Tramontana, sù la quale freghiſi molto il ferro, & più l'angulo che niun'altra parte. fregato che ſarà queſto ferro,uedaſi d'incollarlo ſul cartone ſegnato co'uenti, mettendo l'angulo alla Tramontana,è tra li due eſtremi tanto dall'uno, quanto dall'altro lontano il Mezogiorno, incolliando per maggior fortezza su queſto ferro una carta,laſſando però un pezzo dell'angulo diſcoperto,& coſi de gli altri due eſtremi. Habbiſi ancora un pezzo di rame giallo, altramente detto cupro , & ſia tondo , il quale finiſca in meza sfera dall'ū de'lati,& dall'altro ſia piano,& ſia buſo dal piano fin alla meza sfera,ma che'l buſo nō paſſi;& ſia il buſo fatto largo in principio, & ſtretto talmente nella fine,che finiſca in aguzzo,& queſto cupro mettaſi nel cētro del cartone talmēte, che'l piano del cupro facci col piano del cartone un piano ſteſſo, & ſia il piano, doue è il ferro accalamitato,& l'auanzo nella ſuperficie del cartone, doue ſono ſegnati i uenti. Habbiſi poi un Boſſolo di legno,ilquale ſia poco più largo del cartone , nel centro del fondo del quale , ſia eretto della lunghezza per quanto è largo un deto,ò più, un pezzo di cupro della groſsezza d'un ſpago commune, acuto in punta, & ſopra queſto mettaſi il buſo del cupro del cartone de'uenti, auuertendo di fare,che'l cartone ſtante sù queſto centro, non penda in niuna parte , & ſe pure in alcuna prendeſſe, ſi giongerà alla parte più leggiera alquanto di cera , fin che'l cartone ſtia librato giuſtamente sù quel centro , mettaſi poi nella bocca del Boſſolo il ſuo uetro , come ſi uede in quei horologietti d'Alemagna , all'eſſempio de'quali, ſi potrà fare il centro , & la matre dentro allaquale ha d'andare il centro ; che è quel pezzo di cupro che s'è poſto nel cartone, & coſi ſarà preparato il Boſſolo per la nauigatione . Ma quando non s'haueſſe ne Boſsolo fatto , ne ancora niuno horologietto di quei d'Alemagna , & ſi uoleſſe ſapere la parte de la Calamita,che guarda la Tramontana; ſi può ciò con più uie trouare : la più ſicura delle quali è, che ſi metta la Calamita sù un pezzo di tauola , ò in una ſcatola , ò in un caſſettino,talmente, che ſia ſoſtentata da quel legno nell'acqua ; & poi mettaſi il caſſettino con la pietra in un uaſo d'acqua , ò ſia meza botte ò altro ; & laſciſi andare attorno fin che ſi fermi , ſappiſi poi appreſso à poco doue è la tramontana , & guardiſi qual parte della Calamita , ſtante ferma , guarda quella parte , & quel lato d'eſsa ſarà quello, che guarda la tramontana. Qui ho meſsa per maggior chiarezza la figura del Boſsolo .

Come si diè osseruare l'altezza, così del Sole, come delle Stelle sopra l'Orizonte: & della ragione dell'Ombre; & come per l'ombra si può trouare l'altezza del Sole non solo Meridiana, ma ogn'altra.

PER uenire hora à trouare l'altezza del Sole Meridiana: ciò si può fare così con un stile, ò Gnomone, di conosciuta mesura, come con un quadrante, ò una quarta parte di cerchio, diuiso in nonanta parti uguali; ò uero con un cerchio diuiso intorno in trecento sessanta gradi: come è il dosso dell'Astrolabio ò come usano i nauiganti, il qual cerchio, come il quadrante, rappresenta una quarta parte d'un de'cerchi maggiori, che noi intendiamo nel cielo, così questo cerchio rappresenta tutto un cerchio maggiore. hor se s'hauerà il quadrante diuiso in 90 parti, adattinsi in un de'lati, i suoi pinnacidij, ò due piccoli quadretti, ò di rame ò di legno, con i suoi busi, & il suo perpendicolo come è costume di farsi. se sarà il cerchio, mettasi in esso la sua dioptra, con i suoi pinnacidij, come si uede ne gli Astrolabij. Doppo un poco auanti Mezogiorno, & un poco doppo uadisi pigliando l'altezza del Sole così. Faremo passare per i busi, ò de'pinnacidij della dioptra, ò del quadrante, i raggi del Sole, se del quadrante, uederemo ne'gradi della circonferenza doue casca il perpendicolo, se del cerchio doue segna la dioptra, & quanti è la moltitudine di quei gradi, che sono dal filo al lato doue non sono i pinnacidij del quadrante, ò dal

ò dal diametro del cerchio, che rappresenta l'Orizonte alla dioptra, tanta sarà l'altezza del Sole: all'hora questa altezza noteremo da parte: & di la à un poco ripiglieremo pure la medesima altezza; laquale sarà alqnanto maggiore della prima: & così faremo quattro, ò cinque uolte, fin che comincia à mancare, che sarà doppo che il Sole hauerà passato il Meridiano, & quella che tra tutte queste sara la maggiore, quella per conseguente sarà la Meridiana. Così & non altrimente si farà à pigliare l'altezza delle Stelle, aggiunta però questa differenza, che doue per i busi si fanno passare i raggi del Sole, per uedere le stelle, sarà bisogno guardare per i busi la stella. Si può ancora l'altezza meridiana pigliare, così delle stelle, come del Sole, in una uolta sola, con l'aiuto della linea meridiana ritrouata di sopra: stante fermo il gnomone con il quale s'ha osseruata la linea meridiana, aspettisi uolendola trouare col Sole, fin che l'ombra del gnomone casca sopra la linea meridiana, & all'hora pigliare l'altezza del Sole, & quella sara la meridiana del Sole. Per le stelle poi, far prima che il gnomone sia un poco più alto d'un huomo, & doppo mettansi i piedi sopra la linea meridiana & guardisi la cima del gnomone fin, che si uedrà la stella stante co' piedi sopra la linea meridiana senza uoltar altroue la testa, ma far quasi di se un gnomone, & che la uista uadi à ferire il cielo per la cima dell'Gnomone, & all'hora pigliar l'altezza, & quella sarà la meridiana della stella. Quanto hora al pigliar l'altezza per la proportione del gnomone all'Ombra: Diuidasi il gnomone, con il quale s'osserua la linea meridiana in 12 parti uguali, cioè quel del gnomone che auanza sopra la terra, & ciascuna di quelle parti in 5. tanto che il gnomone uerra ad essere diuiso in 60. parti uguali: intendasi ancora ogni parte di quelle 60. diuisa in 6. parti, & ogn'una di quelle sei, in 10. & così ogni parte delle 60. intenderemo essere diuisa di nuouo in 60. particelle: la diuisione hora de' primi 60. domanderemo per comodità parti, & la diuision seconda de' 60 cioè, le particelle minuti. Aspettasi doppo che l'ombra dello gnomone caschi sopra la linea meridiana, & all'hora segnasi l'estremo dell'ombra, & misurisi quante parti de' quali lo gnomone è 60. sarà l'ombra; & se ui resta dell'ombra alcuna parte, che non si possa numerare per intiera delle 60. col giuditio uadasi inuestigando, che numero di minuti potrà rileuare, de' quali una delle 60. si diuide in 60. hauendo prima diuisa una delle 60. in 6. & ciascuna delle 6. in due: & intendasi poi ciascuna delle metà delle sei, diuisa in cinque; & così s'haueranno tante parti, & tanti minuti dell'ombra, de' quali lo gnomone è 60. con le quali s'ha d'entrare nella seguente Tauola. laquale è disposta con quest'ordine. Nel titolo si legge Tauola dell'ombra à ciascun grado, dell'altezza del Sole, & si uede appresso descendendo una colonnetta di numeri da uno fin à 30. & il suo titolo è Altezza del Sole: si uede appresso un'altra colonnetta con due numeri, l'una delle parti dell'ombra, & l'altra de' minuti, & il suo titolo è Ombra: & sopra il primo numero si legge: Parti & sopra al secondo poi Minuti. Si uede ancora un'altra linea con il titolo d'altezza di Sole da 30. fin à 60. & un'altra d'ombra, & un'altra d'altezza di Sole, da 60. fin à 90. & un'altra d'ombra; con quel ordine & dispositione delle prime. Et è d'auuertire, che non può il Sole hauere più, che 90. gradi d'altezza meridiana, & questo solamente auuiene à coloro, ch' hanno il Zenith nell'Equinottiale; & che habitano la zona torrida; ma à coloro, ch'hanno la sfera obliqua, che è, l'hauere un de' Poli del mondo sopra l'Orizonte, & che sono di qua dal Tropico di Cancro ò di là dal Tropico di Capricorno, non può mai il Sole ascendere all'altezza di 90. gradi: ma sempre sarà l'altezza sua meno, & tanto meno, quanto, che la sfera sara più obliqua, la maggior obliquità della quale, sarà l'hauere un de' Poli del mondo per zenith, & l'Equinottiale per Orizonte; percioche all'hora sarà la maggior altezza à quei, che habitano il Settentrione 23. gradi & 30. minuti, tanto, quanto il Sole può più declinare dall'Equinottiale, all'hora ch'egli uerrà al primo punto del cancro: à quei poi, ch'abitano il mezo giorno sarà il punto opposito. Con questa regola parimente à tutti coloro, che hanno la sfera obliqua, dall'Equinottiale uerso il Settentrione, haueran la maggior altezza quando il Sole anderà al primo punto del Cancro & la minore quando andrà al primo minuto di capricorno: Et quei poi, che haueranno la sfera obliqua uerso il mezo giorno, la maggior altezza sarà nel Capricorno, & la minore nel Cancro. Or con l'ombra adunque trouata entrisi nelle linee dell'ombra, & uedasi di trouare, ò l'istessa, ò poco differente, ma maggiore, & dritto à quella uerso la parte fini-

finistra nella linea della altezza del Sole, piglinsi i gradi dell'altezza. & mettinsi da parte: da questa ombra prossima maggiore della trouata col Sole, leuisi la trouata col Sole, & il rimanente serbisi da parte: piglisi ancora l'ombra nella Tauola prossima minore della trouata col Sole, & questa si leuerà della prossima maggiore; la differenza sarà quanto uaria l'ombra meridiana con un grado di altezza meridiana. Or per la regola del tre usuale, dicasi, se questa differenza tra le due ombre nella Tauola prese, mi da un grado di differenza d'altezza, che sono 60. minuti, quanto darà la differenza tra l'ombra presa col Sole, & la sua maggiore presa nella Tauola: multiplichisi 60. per questa differenza hora detta, & il produtto partasi per la prima differenza, & quelche uerra; saranno minuti, i quali gionti all'altezza meridiana serbata di sopra, s'hauera l'altezza meridiana del Sole, à gradi & miuuti, auertendo di ridurre tutti à minuti se le differenze fosser di parti & minuti; per hauere più facile l'operatione. Questo modo non si può fare nelle stelle, perche non fanno ombra, & ciò auuiene per grandissima distanza ch'elle hanno dalla terra.

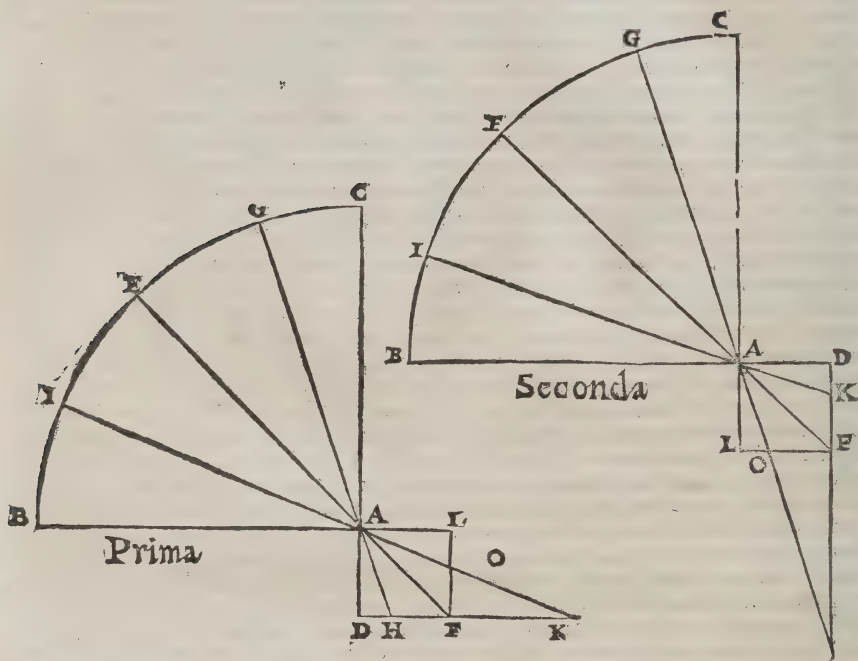
Ma per fare tutto quel che s'è discorso più facile, sia per essempio di uoler trouare il di 26. d'Aprile del 1561. nella città di Venetia: per l'ombra meridiana, la maggior altezza del Sole di quel dì. Primieramente s'aspettera, che l'ombra caschi sopra la linea meridiana, & uenuta che ui sarà, si segnerà l'estremo di quella, doppo si misurerà quante parti, de'quali il gnomone è 60. sarà dal piede del gnomone, fin alla segnatura dell'ombra, & si trouano essere 32. parti, & quasi poco più d'un 12. che importa 5. minuti. l'ombra adunque, di quali il gnomone è 60. di tali è il numero detto di sopra: con queste parti dell'ombra, s'entrerà nella tauola dell'ombra, & nelle colonne dell'ombra, si uedrà di trouare un numero uguale, ò poco da quello maggiore, il quale si trouà nella terza colonna dell'ombra, & sarà di 33. parti & 15. minuti, da'quali leuo l'ombra, ch'io ho ritrouata col Sole, & mi restano 70. minuti per la differenza tra la mia ombra, & quella trouata nella tauola, alla quale, nella colonna dell'altezza del Sole, correspondono 61. grado d'altezza, laquale sarebbe la uera altezza del Sole, quando l'ombra fosse di 33. parti & 15. minuti. di nuouo nella medesima colonna dell'ombra: trouo un numero prossimo minore al mio, ilquale è di 31. parte, & minuti 55. queste parti & minuti, leuo dal 33. parti & minuti 15. & m'auanza una parte & 21. minuto: & tanto uaria in questo luogo, l'ombra, con un grado d'altezza. Hor dico se una parte & 21. minuti, ch'importano 81. minuti, da'ltezza mi da 60. minuti, quanto daranno 70. minuti. multiplicò 60. per 70. & ne uengono 4200. liquali partiti per 81. ne danno 51. che sono minuti d'altezza, liquali gionti alla prima altezza cioè à 61. grado, mi fa per la uera altezza del Sole meridiana 61. grado, & 51. minuti. Ogn'altra operatione ch'occorresse fare per questa tauola, procederassi al modo di sopra, auuertendo, che quanto più l'ombra ua mancando, tanto più l'altezza ua crescendo, & quanto più ua crescendo l'ombra, tanto più ua mancando l'altezza. come appresso si discriuerà a pieno. Sono poi due sorti d'ombre: l'una dellequali uien detta Retta, & l'altra Versa. la Retta è quella che si distende sul piano dell'Orizonte, & la Versa quella che si distéde perpendicolarmente sul piano de'cerchi uerticali. Et uanno queste ombre proportionandosi tra di loro così, che mentre l'una è lunghissima, l'altra è breuissima, & al conuerso. & così con l'una come con l'altra si può trouare l'altezza del Sole sopra l'Orizonte. Della Retta se ne detto: della Versa se ne dirà adesso. Piglia le parti dell'ombra che d'un ombroso sul piano del muro si distende, del muro che sia però perpendicolarmente sù l'Orizonte, & con quelle parti troua come di sopra l'altezza del sole, & questa altezza leua di 90. & il resto sarà l'altezza del Sole cercata. Qui non accade à mettere essempio alcuno, sel precedente se'inteso

LA TAVOLA DELL'OMBRE

à ciascun grado dell'altezza del Sole.

ALTEZZA DEL SOLE	OMBRA		ALTEZZA DEL SOLE	OMBRA		ALTEZZA DEL SOLE	OMBRA	
G.	PAR.	M.	G.	PAR.	M.	G.	PAR.	M.
1	3437	24	31	99	51	61	33	15
2	1718	10	32	96	1	62	31	55
3	1144	52	33	92	23	63	30	34
4	858	2	34	88	57	64	29	15
5	685	48	35	85	41	65	27	58
6	570	51	36	82	34	66	26	43
7	488	39	37	79	37	67	25	28
8	426	55	38	76	48	68	24	14
9	378	49	39	74	5	69	23	2
10	340	16	40	71	30	70	21	50
11	308	40	41	69	1	71	20	39
12	282	16	42	66	38	72	19	29
13	259	53	43	64	20	73	18	20
14	240	38	44	62	8	74	17	12
15	223	55	45	60	0	75	16	4
16	209	14	46	57	56	76	14	57
17	196	15	47	55	57	77	13	51
18	184	39	48	54	1	78	12	45
19	174	15	49	52	9	79	11	39
20	164	50	50	50	20	80	10	34
21	156	18	51	48	35	81	9	30
22	148	30	52	46	52	82	8	26
23	141	21	53	45	12	83	7	22
24	134	45	54	43	35	84	6	18
25	128	39	55	42	1	85	5	15
26	123	0	56	40	28	86	4	11
27	117	45	57	38	57	87	3	8
28	112	50	58	37	29	88	2	5
29	108	14	59	36	3	89	1	3
30	103	54	60	34	38	90	0	0

E' d'auuertire ancora intorno alla cosa delle Ombre, che mentre il Sole sarà alto sopra l'Orizonte 90 gradi, il Gnomone non farà Ombra alcuna; perche il Sole, all'hora manda i raggi perpendicolarmente sopra la terra: questo auuienne à coloro, che habitano tra' due Tropici, che è la Zona torrida: à quei però, che habitano sotto i Tropici accade questo una sol uolta l'anno, & è quando il Sole uiene nel Tropico; ma à quei, che habitano uerso l'Equinottiale, cioè dentro alla Zona, occorre questo due uolte l'anno; & così à quei, che habitano sotto all'Equinottiale; percioche due uolte in un anno il Sole è nell'Equinottiale. A similitudine di questo se noi intenderemo passare un parallelo all'istesso per il Zenith di quella regione, che noi uolemo, dentro la Zona torrida, questo parallelo taglierà in due parti il Zodiaco: Quando il Sole passerà per questi due punti, all'hora sarà nel Zenith di questa regione; ma il Sole in questi due punti uiene in diuersi tempi dell'anno: però segue, che due uolte l'anno, il Sole passa per il Zenith di questi tali. Se questo parallelo sarà più propinquo all'Equinottiale, il Sole nel passare per questi due punti, consumerà più tempo, se piu propinquo a' Tropici, meno. Da doue potrà intendersi; perche sia maggior caldo per alcun tempo appresso à Tropici, che sotto all'Equinottiale, il che non può d'altro nascere, se non perche il Sole per molto tempo manda quasi auuolgendosi intorno al loro Zenith, i raggi perpendicolari sopra la terra; percioche se'l Parallelo passerà per il principio de' Gemelli, & la fine del Cancro, uiene il Sole peruenendo à quel Parallelo, ad essere quasi mentre che camina quelli due segni, nel Zenith di quei, che habitano sotto à quel parallelo: perche, se bene il Sole peruiene nella sua maggiore declinatione, non si scosta più, che per tre gradi dal loro Zenith: perche il principio de' Gemini, & la fin del Cancro, s'allontanano, per 20 gradi, & mezo quasi dall'Equinottiale: oltre che, da 20 gradi del Tauro, fin'a' 10. del Leone, il Sole ha due gradi meno della declinatione, che ha all'hora, che peruiene al Zenith detto di sopra. & così resta per chiaro, che quei che habitano nella città di Siene, dell'Egitto, hanno per molto tempo dell'anno più caldo, che non haueran quei, che habitano sotto l'Equinottiale; & più per conseguente ne haueran coloro, che habitano poco da questa città lontani: come è tutta la terra tra Meroe Isola del Nilo, & Siene detta di sopra. Il Sole adunque per passare in poco tempo due uolte dal Zenith di questi tali, cagiona, che questi tali siano di colore di cenere, come sono quei dell'Isola Spagnola nell'Occidente: inditio manifesto della grandissima calidità del luogo: il che non si uede in coloro, che habitano nel paese del Prete Ianni; i quali sono di color nero rosseggiante, & di carne più temperata, con i capelli piani; al contrario di quegli altri, i quali fuor di modo gli han crespi. Da questa calidità gli Antichi argomentauano, che sotto l'Equinottiale, non douesse essere habitatione, & lasciatisi trasportare da questa ragione, negauano l'esperienza, che loro haueuano dell'habitatione di questi luoghi, come io hora potrei mostrare per molti luoghi, & di Lucano, & d'altri Scrittori antichi. Ma lasciando questo per essere cosa che hauerebbe bisogno nella trattatione sua, d'un discorso intiero; ritornerò all'Ombre. Dico adunque che caminando il Sole per il Zodiaco fa in questa Zona diuerse Ombre; percioche, se sarà ne' segni Boreali, ò Settentrionali, che sono dal principio dell'Ariete fin'alla fine della Vergine fa sempre l'ombra uerso mezo giorno; essendo però alzato sopra l'Orizonte: percioche se sarà nell'Orizonte, & nella parte d'Oriente, manderà l'Ombra dell'Ombroso uerso l'Occidente, & se sarà nell'Occidente nell'andar sotto all'Orizonte, la manderà uerso Oriente. S'egli sarà poi ne' segni Meridionali, ò Australi, che sono dal principio della Libra fin'alla fine de' Pesci, la manderà sempre uerso il Settentrione; Tanto, che si uede, che per tutta la Zona Torrida, ui sono quattro Ombre, la prima uerso il Ponente la seconda uerso il Leuante, la terza uerso il Settentrione, & la quarta uerso il Mezogiorno. Alle Zone poi temperata & fredda Settentrionali, l'Ombra sempre in qual si uoglia luogo, che sia il Sole, ua uerso il Settẽtrione, & alle Australi uerso l'Austro mentre che'l Sole nascerà & tramonterà; perche quãdo starà sopra la terra senza tramontare altri effetti, si come si dirà altroue. Quanto hora alla quantità dell'Ombra, sempre sarà che il Sole sarà nel Meridiano, & hauerà meno di 45 gradi d'altezza, l'Ombra sarà maggiore del Gnomone, se 45 gradi, ne più, ne meno, l'Ombra sarà uguale all'Ombroso, ò Gnomone; se più di 45 gradi, l'Ombra sarà minore dell'Ombroso. Et così essendo il Sole fuori del meridiano, hauendo 45 gradi d'altezza, l'Ombra sarà eguale all'Ombroso, se più di 45

meno, ſe meno di 45 più. Quelli che hãno il loro Zenith nel Tropico, ò del Cãcro, ò del Capricorno, quantunque il Sole paſſa una uolta l'anno per il Zenith del loro capo, hanno però ſempre l'Ombra uerſo la parte del Mõdo doue declinano, cioè quelli del Tropico del Cãcro uerſo Settentrione; & quelli del Tropico del Capricorno uerſo Mezogiorno. Appreſſo à gli antichi, come ſi legge in Plinio, & ne gli altri ſcrittori coſi latini, come greci; ſi uede che ſi teneua molto cõto dell'Ombre, poiche ueniuano à loro ad eſſer orologi, ſi come altroue ſi dice.

Ma dell'Ombre ſe ne poſſono uedere le qui poſte figure, doue la prima ſerue per l'Ombre Rette, & la ſeconda per le Verſe. Quando adunque il Sole è alto 45. gradi apponto come nel ponto E l'Ombra D F, è coſi nelle uerſe come nelle rette equale all'Ombroſo. Et quando il Sole è meno come nel ponto I, l'Ombra è maggiore dell'Ombroſo nelle Rette, & come D K, & nelle Verſe meno dell'Ombroſo come D K. Se poi ſarà più alto di 45. gradi nelle Ombre Rette l'Ombra ſarà minore dell'Ombroſo, come eſſendo nel pũto G l'Ombra retta ſarà D H. & nelle Verſe ſarà maggiore come D H. E poi d'auuertire una coſa che ſempre che ſe ne hauerà conoſciuta una delle dette Ombre ſi conoſcerà l'altra. Perche ſempre l'Ombra conoſciuta uiene ad eſſere il primo termine nella regola del tre, & il gnomone uiene ad eſſere il ſecondo & il il terzo, il quarto poi ſarà l altra Ombra. & ciò non da altro uiene che dall'eſſere ſempre il Gnomone mezo proportionale tra l'Ombra uerſa, & l'Ombra retta. La proportione c'hauerà nella prima figura D K a D A, hauerà A L, equale à D A, ad L O. Et nella ſeconda, la proportione c'hauerà D H, ad AD, hauerà A L, ſuo equale ad LO. Il che tutto ſi dimoſtra dalla 29. del primo, & dalla quarta del ſeſto d'Euclide. ma di tutto diffuſamente ſene ragiona altroue.

Il modo

Il modo uniuersale di osseruare la larghezza della regione.

TVTTE queste cose discorse, resta di trouare la larghezza della regione, ò l'altezza del Polo sopra l'Orizonte, laquale uolendosi hauere, è di bisogno prima hauere conosciute due cose. la prima, è, l'latezza Meridiana del Sole, ò della stella; del Sole, uolendo hauerla mediante il Sole; della Stella, mediante la stella. La seconda il uero luogo del Sole, ò della Stella, mediante ilquale si truoua la declinatione, ò del Sole, ò della Stella, con la parte doue declina, cioè se declina, ò uerso Mezogiorno, ò uerso l'Artico; il che nel Sole si conosce mediante il segno; percioche se il segno sarà Meridionale, tale sarà la sua declinatione, se Settentrionale, parimente Settentrionale sarà la sua lontananza dall'Equinottiale. Nelle Stelle si conoscerà per la sua Tauola particolare. Hor mentre che se haueranno conosciute queste cose, bisogna ancora conoscere quest'altra. Se colui che osserua è uerso la parte del Mezogiorno, ò del Settentrione; cioè, se è di quà dall'Equinottiale, come siam noi, ò di là, come sono quelli, che habitano la Zona Meridionale temperata. Percioche prima, se sarà di quà dall'Equinottiale, cioè uerso il Settentrione, & la declinatione sarà Settentrionale, s'ha da leuare la declinatione dalla altezza meridiana, & resterà l'altezza dell'Equinottiale, cioè, quanto è alto il punto dell'Equinottiale nel mezo giorno: laquale altezza, se si leua da 90. gradi resta quant'è dall'Equinottiale al zenith: la quale distanza è sempre la larghezza della regione, & è uguale all'altezza del polo sopra all'Orizonte. Ma se colui, ch'osserua, è uerso la parte del mezogiorno, & la declinatione è Settentrionale, s'ha da giugnere tal declinatione alla altezza meridiana, & ne uiene l'altezza del l'Equinottiale, laquale tolta pure da 90. gradi, resta parimente la larghezza della regione. Ma se la declinatione è meridionale, & quel, ch'osserua sarà nella parte Settentrionale, la declinatione s'ha da aggiugnere alla altezza meridiana, & quel che ne uerrà, sarà l'altezza dell'Equinottiale: laquale se si leua da 90. gradi resta l'altezza del polo, ò la larghezza della regione. Ma esseudo nella parte meridionale, la declinatione si leua dall'altezza, & quel ch'auãza, è l'altezza dell'Equinottiale, laquale tolta da 90. resta finalmente l'altezza del Polo. Qui è d'auuertire una cosa, che mentre il Sole ò altra stella è nell'Equinottiale, cioè, che non habbia da quello declinatione alcuna allhora l'operatione sarà facile, percioche hauuta l'altezza meridiana della stella, che è l'istessa, che quella dell'Equinottiale, & leuata da 90. gradi, quello, che resterà, sarà la larghezza della regione, così essendo l'huomo uerso Settentrione, come uerso austro.

Si può ancora trouare l'altezza del polo ò la larghezza della regione, per una stella, che non tramonti mai in tal parte, come sono a noi molte stelle delle imagini Settentrionali, percioche questa stella, così come tutte l'altre, due uolte in un dì naturale è nel meridiano, & per conseguente hauerà due altezze sopra l'Orizonte, l'una sarà maggiore, laquale si farà tra'l Polo del mondo & il zenith della regione: & l'altra sarà minore, & si farà tra il polo del mondo & l'Orizonte. Presa adunque l'una & l'altta di queste altezze con l'Astrolabio, ò quadrante, ò altro istrumento (hauendo però osseruato prima la stella con il modo posto nel luogo d'osseruare l'altezza delle stelle fisse, essere nel meridiano) & leuata la minore di queste altezze della maggiore, la differenza, ò il rimanente diuiso in due parti uguali, & una di queste parti gionta alla minore altezza, quel che nè uerrà, sarà l'altezza del polo, la quale è uguale sempre alla larghezza della regione. Qui è d'auertire che mentre la notte sarà meno di 12. hore, sarà impossibile fare tal osseruatione, perche il sole non permetterà con la presenza sua, che la stella si ueda, oltre che la stella ha di bisogno di 12. hore, essendo nel meridiano, & discostandosene, di tornare à quello.

Hor quantunque le cose dette sien facilissime, & non habbian bisogno alcuno d'essempio. nondimeno, per maggior chiarezza, persupporremo di uolère trouare il dì 25. d'aprile, del 1561. La larghezza di Vinegia. In tal dì adunque osseruando l'altezza del Sole meridiana, ò per l'Astrolabio, ò quadrante, ò con l'ombra, si ritroua essere di gradi 61. il Sole per l'Ef-

femeridi in quel dì, è ne' 24. gradi & 41. minuto del toro; la sua declinatione, è di gradi 16 & minuti 17. Settentrionale; percioche il segno del Toro, è de' segni Settentrionali; questa declinatione per essere Settentrionale, & per esser Vinegia di qua dall'Equinottiale, cioè ancor ella Settentrionale, leuo dall'altezza del Sole meridiana, cioè da 61. grado, & mi restano 44. gradi, & 43. minuti. Et questa sarà l'altezza meridiana dell'Equinottiale: questi gradi, & minuti, leuo da 90. & ultimamente restano 45. gradi, & 17. minuti per quanto è lontano il Zenith di Vinegia, dall'Equinottiale, ò per quanto è alto il Polo del mondo, sopra l'Orizonte di Vinegia.

Il medesimo si può fare per una stella fissa; come poniamo, per quella stella, che è nel Leone; & si chiama il Cor del Leone, lucidissima della prima grandezza, laquale l'anno del 1561. secondo l'osseruationi di Nicolò Copernico Matematico eccelleutissimo, è ne' 23. gradi & 31. minuto di Leone; & la larghezza sua, è di 10. minuti Settentrionale: questa stella quasi à un'hora di notte, si ritrouò nel meridiano, nel dì 10. del sopradetto mese d'aprile, & la sua altezza fu di gradi 58. & quasi minuti 36. ò poco più. la declinatione di questa stella, è di gradi 13. & minuti 53. Settentrionale. questa declinatione leuo dalla altezza sua meridiana & mi restano 44. gradi, & 43. minuti per l'altezza meridiana, dell'Equinottiale: questi gradi & minuti, leuo da 90. & restano 45. gradi, & miuuti 17. per la larghezza di Venegia, come di sopra.

Al contrario hauerei fatto, quando mi fosse ritrouato di là dall'Equinottiale, mentre ch'io haueßi uoluto ne' sopra detti di del mese proposto, osseruare l'altezza del polo; percioche hauerei ritrouato l'altezza, così del Sole, come della stella meridiana picciola, & questa hauerei gionta con la declinatione. La cagione di questa uarietà, nasce, che tutti i punti del cielo dall'Equinottiale fin' al Settentrione, hanno di gran lunga maggior altezza meridiana in tal parte, che non hanno poi nella parte meridiana: & Al contrario, i punti del cielo, che sono dall'Equinottiale uerso il polo antartico, hanno à noi che siamo di qua dal l'Equinottiale, minore altezza meridiana, & maggiore à coloro, che sono di la: la doue segue, che quando à noi, il Sole essendo in Cancro, fa la maggiore altezza meridiana, di tutto l'anno, à quei di là, fa la minore che possa fare in tutto l'anno: & la maggiore la farà à loro nel capricorno, & à noi la minore. A quei, che habitano sotto l'Equinottiale, fa il Sole due altezze meridiane, due minori, & due maggiori; Le minori sono nel cancro, & nel capricorno, & le maggiori sono nell'Ariete, & nella libra: per gli altri segni, secondo che ua il Sole accostandosi, & discostandosi da questi segni, così fa l'altezze maggiori, & minori, à quelli, che habitano, ò di qua, ò di là dell'Equinottiale. Dentro poi la zona torrida, fa il Sole il medesimo effetto: percioche quanto più il Sole si rimoue dal loro zenith, tanto minori le fa: & quanto più à quello s'accosta, tanto maggiori. l'intelligenza di tutto il rimanente, à ciascuno, che hauerà intese le cose dette sarà facile.

Come si può trouare il uero luogo del Sole per molti anni futuri. Et come ancora si può trouare la declinatione di quello.

PErche habbiamo fatto mentione del uero luogo del Sole, & insieme, della declinatione di qnello; però accioche questo mio trattato possa star da se senza bisogno di molti altri libri, però non m'è parso fuor di proposito mettere alcune tauole per trouare il uero luogo del Sole, & insieme la sua declinatione: lequali tauole possono seruire per 360. & più anni: & il luogo del Sole che con esse si piglierà, sara così giusto come se si pigliasse ò con le tauole d'Alfonso Re, ò con quelle di Giouanni Bianchino, ne darà differenza se non di secondi, ne mai uerrà à minuto. L'ordine adunque d'esse Tauole è che nelle due prime si contiene il uero luogo del Sole per i dodeci mesi dell'anno, & seruiran ueramente per l'anno bisesto 1560. ne han potuto ne potranno seruire ad anni

futuri

turi, se non mediante la terza tauola, che uien detta dell'Equatione: S'adoprano adonque le dette tauole al modo che si dirà. Volendo per esse trouare il uero luogo del Sole è prima da uedere quanto l'anno della tua consideratione, è distante dall'anno 1560, qui posto da noi, per anno radicale: nel quale habbiamo posto il uero luogo del Sole, supputato al Meridiano di Vinegia; & considerare se quello tal anno è Bissesto: ò non: Et essendo Bissesto, non s'ha da fare altro, che entrare col giorno del mese nella Tauola radicale del Moto del Sole, & quel, che dritto al dì si troua; cioè di gradi, & minuti, & di quel segno, metter da parte. Guardisi poi, quanti Bissesti son passati dall'Anno della radice, fin all'anno de la tua consideratione, il che si conoscerà così; leua l'Anno della radice, da gli Anni de la tua consideratione, & quel, che resta, parti per quattro uedi quante uolte ui entra il quattro, & tanti saranno i Bissesti passati. Col numero hora di questi Bissesti, entrisi nella Tauola dell'Equatione del Sole, nella colonetta delle Reuolutioni, & quel ch'incontro al numero de' Bissesti, nella colóna dell'Equatióesi troua, aggiugnasi al Moto del Sole serbato di sopra; & quello sarà il uero luogo del Sole nel tempo preso. Ma non essendo l'anno Bissestile, si dee ancora uedere quanti Bissesti son passati, & serbare il numero de' Bissesti da parte; dapoi hauer riguardo se l'Anno preso, è il primo, secondo, ò terzo doppo il Bissesto, & entrare con quello nelle tauolette de glianni non Bissestili, nella prima però, se'l giorno nel quale si desidera trouare il luogo del Sole, sarà dal primo di Marzo, fin'al primo d'Ottobre; nella seconda se'l giorno sarà dal primo d'Ottobre, fin al primo di Marzo, & quelli minuti, che incontra all'anno si troueranno, si han da leuare dal luogo del Sole, preso col dì proposto nella Tauola del Moto del Sole: & à quel che ne rimane, s'ha da giugnere quel che col numero de' Bissesti serbato di sopra, si troua nella Tauola dell'Equatione del Sole, & quel che ultimamente ne risulterà, sarà il uero luogo del Sole al dì preso.

Qui è d'auuertire, che se'l dì preso, fosse l'ultimo di Febraio, & l'anno Bissesto, doppo l'hauer giunti i minuti dell'Equatione, al Moto del Sole, preso nella Tauola all'ultimo di Febraio, quello sarà il uero luogo del Sole; ma non essendo Bissesto, perche Febraio non ha 29. di ne gli anni, che non sono Bissesti, ma ne hà 28, per questo, preso il luogo del Sole del 29 di Febraio, & da quello tolto i minuti, che nella tauoletta de glianni, che non sono Bissesti s'hanno trouati: hauendo prima ueduto, quanto il tuo anno è lontano dal Bissesto, & a quel, che del luogo del Sole resta, giunti i minuti trouati nella Tauola delle Reuolutioni con i Bissesti, come di sopra; quel che ne uerrà poi, sarà il uero luogo del Sole dell'ultimo di Febraio, cioè del dì 28, del tuo anno preso. E' ancora d'auuertire, che questi mouimenti del Sole, sono tutti nel Mezogiorno di quel tempo, che si sono presi, al modo degli Astrologi, & al Meridiano di Vinegia.

TAVOLETTE DE GLI ANNI NON BISSESTILI.

Tauoletta prima.

Se'l tuo giorno sarà dal primo di Marzo, fin al primo d'Ottobre, leua dal luogo del Sole preso nella Tauola per il.

- Primo anno doppo il Bissesto, minuti 14.
- Secondo anno doppo il Bissesto, minu. 28.
- Terzo anno doppo il Bissesto, minuti. 42.

Tauo-

Tauoletta seconda.

Se'l tuo giorno sarà dal primo d'Ottobre, fin al primo di Marzo, leua dal luogo del Sole preso nella Tauola per il.	{	Primo anno doppo il Bissesto, minuti 15. Secondo anno doppo il Bissesto, minu. 30. Terzo anno doppo il Bissesto, minuti. 45.

Tutto quel che insin' qui s'è detto, per maggior intelligenza, lo farem chiaro con gli essempi. Sia uerbi gratia di uolere trouare il uero luogo del Sole, il dì 25. d'Aprile, del 1561. prima considero quanti anni sono tra l'anno 1560, & 1561, & trouo il 1561, essere il primo anno doppo il Bissesto; la doue cauo l'operatione esser facile; percioche entro nella Tauola del Moto del Sole col mese d'Aprile, & incontro à 25, di quello, trouo il Sole caminare il 14. grado, & 55, minuto del Toro, & perche l'anno 1561, è il primo doppo il Bissesto, & il mese è l'Aprile, perciò entro nella prima Tauoletta de gli anni non Bissestili, con il primo anno doppo il Bissesto, & trouo 14 minuti, da leuare dal luogo del Sole, preso nella Tauola: tolti adunque 14 minuti, da 14 gradi & 55 minuti, mi restano 14 gradi, & minu. 41, per il uero luogo del Sole, del 25 d'Aprile, del 1561. tanto ancora si troua per tutte l'efemeridi, & per le Tauole così d'Alfonso, come del Bianchino.

Ma se uolessimo ritrouare il luogo del Sole parimente del 1561, ma l'ultimo de Febraio, cioè il 28 di quello. entro nella Tauola del Moto del Sole, nel mese di Febraio, & piglio il luogo del Sole, ma nõ con il 28, ma col 29 di Febraio, trouo il Sole nel 20 grado, & 16. minuto de' pesci: & perche il mese è quello di Febraio; per questo entro nella seconda Tauoletta de gli anni non Bissestili, & incontro al primo anno doppo il Bissesto, trouo minuti 15. da leuare dal luogo del Sole, & così mi restano 20 gradi, & 1. minuto de' pesci, per il uero luogo del Sole, del 28 di Febraio, ò nell'ultimo di quello, del 1561. tanto si troua parimente per tutte l'efemeridi, & ancora per le Tauole.

Hor se hauessimo di nuouo da supputare il uero luogo del Sole, del 1573, il dì 25, di Maggio. prima leuo il 1560, dal 1573. & mi restano anni 13. & tanto è lontano l'anno 1560 dal 1573. questi diuido per 4, & me ne uengono 3. & auanza 1, dico adunque, che dal 1560, fin' al 1573, son passati tre Bissesti, & un'anno doppo il Bissesto, & questi serbo da parte. Entro poi col 25 di Maggio nella tauola del moto del Sole, & trouo quello esser nel 13. grado, & 35. minuti di Gemini, & perche il mese, è quel di Maggio, & l'anno è il primo doppo il Bissesto, per questo entrando nella prima tauoletta de gli anni non bissestili, col primo anno doppo il Bissesto, trouo 14. minuti, da leuare da 13. gradi, & minuti 35. & così doppo la sottratione, restano 13. gradi, & minuti 21. & questo numero seruo da parte. hora nella tauola dell' Equatione del Sole, con i bissesti, che son passati, i quali sono 3 entro nella colonnetta delle reuolutioni, & incontro à quella, nella colonna dell' Equatione, trouo minuti 6. & secondi 12. lasso da parte i secondi, & piglio minuti sei, i quali giungo à gradi 13. & minuti 21. serbati di sopra, & me ne resultano gradi 13. & minuti 27. per il uero, & equato luogo del Sole, del 25. di Maggio, del 1573. tanto si troua il luogo del Sole per tutti i calculi, secondo però la uia d'Alfonso senza differenza sensibile. Con questa uia, si potrà andare supputando il luogo del Sole di giorno in giorno, fin à tanto, che la tauola dell'equatione del Sole dura; laquale di nuouo si potrà poi rifare. Il modo però di rifarla, non si dice qui, per non essere il luogo suo. Si può con questa tauola ancora, fare altre tauole, che dimostrino il uero luogo del Sole di giorno in giorno, come si uede nelle efemeridi, il modo di questa operatione, può ogni mediocre giuditioso trouare da se, senza ch'io mi trauagli à darlo, & però senza più fermarmi sopra à tal cosa, passerò alla declinatione del Sole.

Ma per tronare hoggi mai la declinatione del Sole, in qual si uoglia anno, mese, & giorno che ci piacerà, senza molta fatica, per la sua semplice tauola, troueremo prima per le regole precedenti il uero luogo del Sole, al dì proposto, con il quale entreremo nella tauola della declinatione, cercando il segno ò nel fronte, ò nel piede di detta tauola; se il segno si piglia nel fronte, nella parte destra sono i gradi discendenti, da uno fin'à 30. i quali uagliono per i gradi dell' Eclittica, che camina il Sole, & ne' quali piglierai pari numero, à

quello

quello del Sole, nella colonna poi sottoposta al segno doue è il Sole, incontro al grado pre-
ro nel lato, si troua la declinatione del Sole dall'Equinottiale; la quale se il Sole, oltre i
gradi non hauerà minuti, sarà la uera, & adequata declinatione del Sole: ma hauendo ol-
tre i gradi, minuti, è necessario pigliare la parte proportionale: la quale così la potrai piglia
re. Entra prima nella tauola con i gradi tanto minori di quei del Sole, per quanto sono i mi
nuti, che'l Sole ha oltre i gradi, & la declinatione, che questi gradi mostrano, metti da
parte: entra ancora con i gradi prossimi maggiori di quei del Sole, & caua la declinatione,
che quelli mostrano: & così hauerai due delinationi, delle quali l'una di necessità sarà mag-
giore dell'altra, saluo se'l Sole non fosse nella fine de' Gemini, ò nel principio del Gran-
chio, ò nella fine del Sagittario, & nel principio del Capricorno: & in caso simile, non
accade pigliar parte proportionale, perche la declinatione, ne con uno, ne con due, ne con
tre gradi fa sensibile uariatione. Ma essendo l'una maggiore, sempre leua la minore del-
la maggiore, & la differenza sarà quanto uaria la declinatione con un grado dell'Eclittica,
ch'è 60. minuti: questa differenza non potrà essere d'altro che di minuti: piglia ancora i mi-
nuti: che hà il tuo uero luogo del Sole oltre i gradi, & così hauerai tre numeri: il primo saran
60. minuti, che è un grado dell'Ecclittica, il secondo è la differenza della declinatione, tra i
gradi minori, & maggiori di quelli del Sole; il terzo sempre sono i minuti, che ha oltre i gra
di intieri il Sole: multiplica adunque il secondo per il terzo, & quel che ne resulta parti per
il primo, & quel che per la diuisione ne uiene sarà la parte proportionale: laquale, ò è da
giugnere, ò da scemare dalla declinatione del Sole presa col numero de gradi prossimi mi-
nori à suoi. da giugnere sarà mentre che, se si anderà crescendo il moto del Sole, come an-
dando da 15. à 16. la declinatione ua nella tauola crescendo ancor lei; da mancare poi, men
tre che crescendo il moto del Sole, la declinatione nella tauola anderà scemando, & quella
declinatione, che doppo l'operatione ne uerrà, sarà la uera declinatione del Sole.

Or sia per essempio di uolere trouare la declinatione del Sole, mentre ch'egli si troua nel
14. grado, & 41. minuto del toro. entro adunque con 14. grado nel lato sinistro della tauo-
uola, perche il segno del toro è nel fronte, la doue quando fosse nel piede, entrarei nel la-
to destro, & si come nel lato sinistro descendo, così nel lato destro ascenderei. Il lato però
destro, & sinistro in tutte le Tauole, è solamente rispetto à colui che legge, & nell'area della
tauola incontro al 14. grado, sotto il segno del toro, trouo 16. gradi, & minuti 5. i quali
gradi & minuti sarebbono quelli della declinatione del Sole, quando egli fosse precisamen-
te nel 14. grado del toro, ma perche, ha 41. minuti di più, per questo, per trouare la parte
proportionale, faccio così. Entro di nuouo nella tauola, & nel lato, & col segno come di so-
pra, ma col 15. grado del toro, & trouo gradi 16. & minuti 23. laquale sarebbe la uera de-
clinatione del Sole, quand'egli fosse nel 15. grado del toro: Ma perche il suo uero luogo è
tra questi due gradi, cioè tra il 14. & 15. per questo ancora la sua declinatione sarà tra le
due sopra dette, cioè tra' 16. gradi, & 5. minuti, & 16. gradi, & minuti 23. or leuo la mi-
nore di queste declinationi dalla maggiore, & mi restano 18. minuti, & quest'è quanto ua-
ria la declinatione con un grado dell'Ecclittica: & perche oltre 14. gradi, il Sole ha 41. mi-
nuti, perciò dico, se 60. minuti ch'è un grado dell'Eclittica mi dà 18. minuti: che mi daran
no 41, multiplico 41. per 18. & me ne uiene 738. questi diuisi per 60. ne uiene 12. & tanto
cresce la declinatione del Sole con 41 minuto, & perche, mentre ch'io entro nella tauola
della declinatione con i segni nel fronte, & nel lato sinistro, la declinatione cresce, per que-
sto questi 12. minuti, li giungo alla declinatione trouata co' 14. gradi del Sole, che fù di 16.
gradi, & minuti 5. & ne uiene per la uera, & adequata declinatione del Sole 16. gradi, &
minuti 17. Ma quando io fossi entrato nel piede della tauola, & nel lato destro, perche la
declinatione ua scemando, per questo hauerei leuati i minuti 12. dalla declinatione trouata
con il luogo del Sole prossimo minore, al suo uero. con questo ordine adunque, si può per
ogni tempo trouare la uera declinatione del Sole, senza molta fatica.

LA

La Tavola Radicale del moto del Sole per l'anno bissestile 1560.

DI	GENNAIO G.	M.	FEBRAIO G.	M.	MARZO G.	M.	APRILE G.	M.	MAGGIO G.	M.	GIVGNO G.	M.
1	20 ♑	41	22 ♒	13	21 ♓	15	21 ♈	43	21 ♉	40	20 ♊	14
2	21	43	23	13	22	15	22	41	21	37	21	11
3	22	44	24	14	23	14	23	40	22	35	22	8
4	23	45	25	15	24	14	24	38	27	33	23	5
5	24	46	26	15	25	13	25	36	24	30	24	2
6	25	48	27	16	26	13	36	35	25	29	24	59
7	26	49	28	16	27	12	27	33	26	25	25	56
8	27	50	29	16	28	11	28	31	27	22	26	53
9	28	51	0 ♓	17	29 ♈	11	29 ♉	29	28	20	27	50
10	29	53	1	17	0	10	0	27	29	17	28	47
11	0 ♒	54	2	17	1	9	1	25	0 ♊	14	29 ♋	44
12	1	55	3	18	1	8	2	23	1	11	0	41
13	2	56	4	18	3	7	3	21	2	9	1	38
14	3	57	5	18	4	6	4	19	3	6	2	35
15	4	59	6	18	5	5	5	17	4	3	3	32
16	6	0	7	18	6	4	6	15	5	0	4	29
17	7	1	8	18	7	3	7	13	5	58	5	26
18	8	2	9	18	8	2	8	11	6	55	6	23
19	9	3	10	18	9	1	9	9	7	52	7	20
20	10	4	11	18	10	0	10	6	8	49	8	17
21	11	4	12	18	10	58	11	4	9	46	9	14
22	12	5	13	18	11	57	12	2	10	43	10	11
23	13	6	14	18	12	56	12	59	11	40	11	8
24	14	7	15	18	13	54	13	57	12	38	12	5
25	15	8	16	17	14	53	14	55	13	35	13	3
26	16	9	17	17	15	52	15	52	14	32	14	0
27	17	9	18	17	16	50	16	50	15	29	24	57
28	18	10	19	16	17	49	17	47	16	26	15	54
29	19	11	20	16	18	47	18	45	17	23	16	51
30	20	11			19	46	19	42	18	20	17	48
31	21	12			20	44			19	17		

L'ALTRA PARTE DELLA TAuola Radicale del Moto del Sole del 1560.

	LVGLIO		AGOSTO		SETTEMBRE		OTTOBRE		NOVEMBRE		DECEMBRE	
Di	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G. ♏	M.	G.	M.
1	18 ♋	45	18 ♌	21	18 ♍	23	17 ♎	59	19	9	19 ♐	44
2	19	42	19	19	19	22	18	58	20	9	20	45
3	20	39	20	17	20	20	19	58	21	10	21	46
4	21	36	21	15	21	19	20	58	22	11	22	48
5	22	33	22	12	22	18	21	58	23	12	23	49
6	23	30	23	10	23	17	22	58	24	13	24	51
7	24	27	24	8	24	15	23	59	25	14	25	52
8	25	24	25	5	25	14	24	59	26	15	26	54
9	26	22	26	3	26	13	25	59	27	16	27	55
10	27	19	27	1	27	12	26	59	28	17	28	57
11	28	16	27	59	28	11	27	59	29 ♐	18	29 ♑	58
12	29	13	28	57	29	10	28	59	0	19	1	0
13	0 ♌	10	29 ♍	55	0 ♎	9	29 ♏	59	1	21	2	1
14	1	7	0	53	1	8	0	59	2	22	3	3
15	2	5	1	51	2	7	1	59	3	23	4	4
16	3	2	2	49	3	6	2	59	4	24	5	5
17	3	59	3	47	4	6	4	0	5	25	6	7
18	4	57	4	45	5	5	5	0	6	26	7	8
19	5	54	5	43	6	4	6	0	7	28	8	10
20	6	51	6	41	7	3	7	1	8	29	9	11
21	7	49	7	40	8	3	8	1	9	31	10	13
22	8	46	8	38	9	2	9	2	10	32	11	14
23	9	44	9	36	10	2	10	3	11	33	12	16
24	10	41	10	35	11	1	11	3	12	34	13	17
25	11	39	11	33	12	1	12	4	13	36	14	19
26	12	36	12	32	13	0	13	4	14	37	15	20
27	13	34	13	30	14	0	14	5	15	38	16	21
28	14	31	14	29	14	59	15	6	16	40	17	23
29	15	29	15	27	15	59	16	6	17	41	18	24
30	16	27	16	26	16	59	17	7	18	42	19	25
31	17	24	17	25			18	8			20	26

La Tauola dell'Equatione del Sole, nella quale s'entra con i Bissesti passati dal tuo Anno.

REVOLUTIONI	Equatione.			REVOLUTIONI	Equatione.			REVOLUTIONI	Equatione.		
	G.	M.	2		G.	M.	2		G.	M.	2
1	0	2	4	31	1	0	4	61	1	51	2
2	0	8	4	32	1	1	56	62	1	52	42
3	0	6	12	33	1	3	48	63	1	54	22
4	0	8	16	34	1	5	40	64	1	56	2
5	0	10	20	35	1	7	32	65	1	57	42
6	0	12	24	36	1	8	24	66	1	59	18
7	0	14	28	37	1	10	16	67	2	0	54
8	0	16	28	38	1	12	4	68	2	2	30
9	0	18	28	39	1	13	52	69	2	4	6
10	0	20	28	40	1	15	42	70	2	5	42
11	0	22	28	41	1	17	30	71	2	7	18
12	0	24	28	42	1	19	18	72	2	8	54
13	0	26	28	43	1	21	6	73	2	10	30
14	0	28	28	44	1	22	54	74	2	12	6
15	0	30	24	45	1	24	32	75	2	13	42
16	0	32	20	46	1	26	16	76	2	15	18
17	0	33	16	47	1	27	0	77	2	16	54
18	0	35	12	48	1	48	44	78	2	18	26
19	0	37	8	49	1	30	0	79	2	19	58
20	0	39	4	50	1	32	12	80	2	21	30
21	0	41	0	51	1	33	56	81	2	23	2
22	0	42	56	52	1	35	40	82	2	24	34
23	0	44	52	53	1	37	24	83	2	26	6
24	0	46	48	54	1	39	18	84	2	27	38
25	0	48	44	55	1	41	2	85	2	29	10
26	0	50	40	56	1	42	42	86	2	30	38
27	0	52	36	57	1	44	22	87	2	32	6
28	0	54	28	58	1	46	2	88	2	33	34
29	0	56	20	59	1	47	42	89	2	35	2
30	0	58	12	60	1	49	22	90	2	36	30

La Tauola della declinatione del Sole per ciascun grado dell' Ecclittica.

GRADI	DECLINATIONE ♎ ♈		DECLINATIONE ♏ ♉		DECLINATIONE ♐ ♊		GRADI
G	G	M	G	M	G	M	
1	0	24	11	51	20	25	30
2	0	48	12	12	20	37	29
3	1	12	12	33	20	49	28
4	1	36	12	53	21	0	27
5	1	59	13	13	21	11	26
6	2	23	13	33	21	22	25
7	2	47	13	53	21	32	24
8	3	11	14	13	21	42	23
9	3	35	14	32	21	51	22
10	3	58	14	51	22	0	21
11	4	22	15	10	22	9	20
12	4	45	15	28	22	17	19
13	5	9	15	47	22	25	18
14	5	32	16	5	22	32	17
15	5	55	16	23	22	39	16
16	6	19	16	40	22	46	15
17	6	42	16	57	22	52	14
18	7	5	17	14	22	57	13
19	7	28	17	31	23	3	12
20	7	50	17	47	23	7	11
21	8	13	18	3	23	12	10
22	8	35	18	19	23	15	9
23	8	58	18	34	23	19	8
24	9	20	18	49	23	22	7
25	9	42	19	4	23	24	6
26	10	4	19	18	23	26	5
27	10	26	19	32	23	28	4
28	10	47	19	46	23	29	3
29	11	9	19	59	23	30	2
30	11	30	20	12	23	30	1
DEL ☉	G	M	G	M	G	M	DEL ☉
	♍ ♓		♌ ♒		♋ ♑		

Del modo d'osseruare la lunghezza delle ragioni, non solamente per la uia dell'Eclisse, ma per un'altra, in qual si uoglia parte che l'huomo si troua.

VANTO facile sia il modo di trouare la larghezza delle regioni, in qual si uoglia luogo, che l'huomo si truoua, si può uedere per le regole precedenti. Ma quantunque sia così facile il modo di pigliare la larghezza delle regioni, nondimeno, non da ciò segue, che facile debba essere ancora, il modo di osseruare la lunghezza di quelle, & ciò non auuiene dal la difficultà delle regole, ma d'altre cagioni come di sotto diremo. V'è però una uia tra le molte, d'osseruare la lunghezza delle regioni, laquale, così come è facilissima, così per conseguente è piena di impedimenti: Questa è la uia de gli eclissi, & d'essi, quel della luna. Percioche mentre che se per gli eclissi si può osseruare la lunghezza della regione, quella senza dubbio sarà certissima. Conciosia cosa, che noi per le cose che habbiam detto di sopra, sappiamo certo, che quanto più un meridiano è lontano d'un altro, dall'Isole fortunate, tanto più è uerso Oriente, & per conseguente, tanto prima se gli leuerà il Sole, & tanto prima se gli ascondera. Voglio dire, che mentre noi considereremo il meridiano, poniamo, di Vinegia, & quel di Gierusalem, perche quel di Gierusalem è più lontano da quel dell'Isole fortunate, che non è quello di Vinegia, & per conseguente più uerso il Leuante dell'Isole fortunate; perciò segue, che prima si leuerà il Sole in Gierusalem, che non si leuerà à Vinegia: & per conseguente Gierusalem hauerà prima notte. Questa anticipatione & tardanza, che così possiamo dirla questa differenza, non è senza regola & proportione; percioche si considera nell'arco del parallelo, ò di Vinegia, ò di Gierusalem, tagliato tra'l Meridiano di Vinegia, & di Gierusalem. Essendo ciascuno di questi archi, proportionale al suo tutto, essendo, che la proportione, che hauerà l'uno al suo tutto, hauerà l'altro, & ciascuno d'essi sarà uguale in numero di gradi, ma non in grandezza, all'arco dell'Equinottiale; tagliato da'medesimi Meridiani, & tutti tra loro saranno in numero uguali. Voglio dire, che se l'arco del parallelo di Vinegia, tagliato dal Meridiano di Vinegia, & di Gierusalem, sarà 25. gradi de'quali tutto il parallelo di Vinegia è 360, che parimente l'arco del parallelo di Gierusalē tagliato tra i due detti Meridiani, sarà d'altro tanto numero, cioè di 25. gradi, de'quali tutto il parallelo di Gierusalē sarà 360: di tāto numero ancora sarà l'arco dell'Equinottiale tagliato tra i medesimi Meridiani, cioè di Vinegia, & Gierusalē. Di tutto questo s'io non m'inganno, se n'è ragionato di sopra mentre s'ha discorso intorno alla lunghezza delle regioni. Segue adunque da quel che s'è detto, che hauutone uno di questi archi, s'haueran gli altri, & perche in quanto tempo si uolta l'Equinottiale intorno alla terra, in tanto si uoltano tutti i suoi paralleli, & in quanto tempo si muouerà una quarta dell'Equinottiale, & una quarta del parallelo si uolterà ancora in quel medesimo tempo; perciò dico, che saputi i gradi dell'Equinottiale, si saprà il tempo, che à quelli corrisponde, perche tanta parte di tempo haueran bisogno di 24 hore nel loro mouimento, quanto corrisponde à quell'arco dell'Equinottiale. Conciosia cosa che mouendosi l'Equinottiale intorno alla terra, in 24 hore, & essendo il suo mouimento regolarissimo (come habbiam detto) segue, ch'una quarta dell'Equinottiale, compirà il suo mouimento in un quarto di hore 24, che sono 6 hore, & un'ottaua parte dell'Equinottiale, si muouerà in 3 hore, che sono un'ottauo di 24, là doue discendendo di parte, in parte, comparando il moto al tempo, si uede, che 15 gradi dell'Equinottiale, si muoueno in un'hora, & un grado finalmente dell'Equinottiale, si muoue in quattro minuti d'hora; percioche si come un grado si diuide in 60. minuti, & così parimente un'hora. Hor sì come al Moto dell'Equinottiale corrisponde proportionatamente il tempo, così conuersiuamente al tempo, corrisponde il mouimento dell'Equinottiale. là doue segue da questo, che hauuto il tempo, s'hauerà il mouimento, & hauuto il mouimento: s'hauerà il tempo, oprando sempre per la regola delle proportioni, ò del tre che dire la uogliamo: dicendo così: mentre che per il tempo, si uuol trouare il mouimento, se à 24 hore ui corrispondono 360 gradi, quanti ne corrisponderanno à un'hora. moltiplicando una

per

Tauola per ridurre l'hore, & i minuti, à gradi, & à minuti dell'Equinottiale,& i gradi,& i minuti dell'Equinottiale, ad hore, & à minuti.

HORE	GRADI DELL'E-QVINOT.	MINVTI D'HORA.	GRADI	MINVTI.	MINVTI D'HORA.	GRADI	MINVTI
1	15	1	0	15	31	7	45
2	30	2	0	30	32	8	0
3	45	3	0	45	33	8	15
4	60	4	1	0	34	8	30
5	75	5	1	15	35	8	45
6	90	6	1	30	36	9	0
7	105	7	1	45	37	9	15
8	120	8	2	0	38	9	30
9	135	9	2	15	39	9	45
10	150	10	2	30	40	10	0
11	165	11	2	45	41	10	15
12	180	12	3	0	42	10	30
13	195	13	3	15	43	10	45
14	110	14	3	30	44	11	0
15	225	15	3	45	45	11	15
16	240	16	4	0	46	11	30
17	255	17	4	15	47	11	45
18	270	18	4	30	48	12	0
19	285	19	4	45	49	12	15
20	300	20	5	0	50	12	30
21	315	21	5	15	51	12	45
22	330	22	5	30	52	13	0
23	345	23	5	45	53	13	15
24	360	24	6	0	54	13	30
		25	6	15	55	13	45
		26	6	30	56	14	0
		27	6	45	57	14	15
		28	7	0	58	14	30
		29	7	15	59	14	45
		30	7	30	60	15	0
		2	M.	2	2	M.	2
		3	2	3	3	2	3

per 360,ne uiene 360,perche l'unità non moltiplica ne partiſſe alcun numero. diuiſi adunque 360, per 24, ne uengon 15, & tanti ſaranno i gradi,che ſi muoueranno con un' hora. Se ſi farà hora il conuerſo della regola,dicendo,ſe 360,mida 24, che mi darà 15, ſi uedrà che daranranno una. percioche moltiplicati 24 per 15,ne uengono 360, iquali diuiſi per 360,ne dãno una.ma per leuare queſta fatica, per la reddutione de'gradi dell'Equinottiale ad hore, & delle hore à gradi dell'Equinottiale ſi uedrà queſta Tauola. il titolo dellaquale è Tauola per ridurre l'hore & minuti à gradi & minuti dell'Equinottiale,& i gradi, & minuti dell'Equinottiale ad hore & minuti. nella quale entrando con hore s'haueranno gradi,& con gradi s'haueranno hore, &entrando con minuti d'hora,s'haueranno parimente gradi & minuti, & con minuti di gradi, ſe haueranno minuti d'hora, & così ſcambieuolmente il moto dà il tempo, & il tempo dà il moto. Se alle coſe,che ſi ſon dette ſin quì,s'è auuertito, ſi uede quanto facilmente, ſi può trouare per l'Ecliſſe della Luna, la lunghezza della regione, ò luogo propoſto. Percioche s'ha prima da ueder, ſe ſarà Ecliſſe alcuna futura, & hauer il tempo di quella,con il luogo doue tal Ecliſſe è radicalmente ſupputata, con la uera lunghezza di tal luogo. Appreſſo ha da oſſeruarſi con grandiſſima diligenza nel luogo propoſto,ò regione,di cui ſi uuol ſapere la lunghezza, l'hora, ò del principio, ò del mezo,ò della fine di tal Ecliſſe,cioè mentre la Luna comincia ad oſcurarſi,ò nel mezo, ò nella fine della ſua ſcuratione: & comparar poi ſe l'hore oſſeruate in queſto luogo, ſon tanto lontane dall'Occaſo del Sole, quanto ſon quelle del luogo radicale,doue è ſupputata l'Ecliſſe ò ſe ſono più ò meno. Primieramente ne ſegue.ſe ſono uguali,che tan-

ta lunghezza hauerà l'uno luogo quante, l'altro. Ma se l'hore del luogo radicale sono meno dell'osseruate, ò per dir meglio, meno lontane dall'Occaso del Sole, è segno, ch'egliè più uerso Ponente, ò uerso l'Isole Fortunate, che non è il luogo dell'osseruatione, la doue tolte le meno dalle più di queste hore, & il rimanente ridotti in gradi & minuti, & giunti à gradi & minuti della lunghezza del luogo radicale, perche essendo più uerso l'Isole Fortunate ha mancho lunghezza, come habbiam detto; il resultante dimostrerà la uera lunghezz del luogo, ò regione proposta. Ma se l'hore del Meridiano radicale, saranno più lontane dall'Occaso, sarà la sua lunghezza maggiore di quella del luogo dell'osseruatione: La doue sottratte le meno dalle più di queste hore, & quel che resta ridotto in gradi, saranno questi gradi, quelli del pezzo del parallelo, ò dell'uno, ò dell'altro luogo, ò dell'Equinottiale tagliato tra i due Meridiani passanti per i Zenith de'luoghi. Questi gradi se si leuano da'gradi della lunghezza del luogo radicale, s'hauera l'arco dell'Equinottiale, ò parallelo, tagliato dal Meridiano dell'Isole Fortunate, & del luogo dell'osseruatione; ilquale con la grandezza sua, & col numero de'gradi, che contenerà, demostrerà finalmente la lunghezza della regione proposta. Quel che s'è detto delle hore dall'Occaso si può dire di ogni altra sorte d'hore.

Per questo modo, si uede quanto facilmente, si può fare l'osseruatione della lunghezza della regione: ma la difficultà di questo negotio consiste in questo: che nõ sempre che l'huomo si troua in un luogo, & desidera di osseruare la lunghezza di quello, può osseruarla; perche non sempre si fa l'Eclisse della Luna, oltre che se per sorte occorresse l'Ecclisse in quel tempo, ch'egli desidera osseruare tal lungeezza, mentre che non fosse alquanto instrutto del modo d'osseruarla, farebbe ancora errore nell'osseruatione: ma quando l'Eclisse è bene, & diligentemente osseruata, & che le Tauole Per lequali è supputata tal Eclisse, sien giuste, & buone, & l'Eclisse poi sia minutamente supputata, senza dubbio, questa sarà la più corta uia, più secura, & senza inganno d'ogn'altre, che in fin quì sieno trouate.

Oltra questa uia, da'Matematici ne sono state trouate molte, ma tutte riceuono molte oppositioni, si per le difficultà, che hanno nell'osseruationi, sì ancora, perche quel che suppongono non è così simplicemente uero, come da loro è supposto. Di queste uie da me ne sarà messa una, la quale se da persona diligente, & con boni instromenti, & oltre ciò per poco spatio sarà osseruata, dara la cosa tanto uera, come se si fosse presa per una Eclisse.

Vna delle molte uie, che intorno à questa materia d'osseruare la lunghezza sono state ritrouate da Matematici, è per uno horologio ò Arenario, ò da ruote, che duri, ò 24 hore, ò 36, ò 48, ò più, & quanto più durerà tanto sarà megliore: ma qual d'essi si pigli, ha da essere in tutta perfettione buono; & tale certo sarà, mentre che sia giustissimo, & osseruato, che corrisponda col mouimento del cielo, & che non tema alteratione alcuna. S'ha d'hauere adunque uno di questi horologii, & uolendosi nauigare, per mio parere sara meglio quel di sabbione, massime perche quanto sarà più grande tanto sarà manco atto ad errare, ma per maggior certezza, s'hauerà l'uno & l'altro: ma se'l uiaggio sarà per terra, mentre che s'hauerà la commodità, si potrà portare ancora l'uno & l'altro, ma non si potendo hauer tutti due, si porterà quel da ruote; per esser di manco impedimento, ilquale ha da essere di quelli, che ò per corda, ò per lami d'acciale, si uoltano in loro stessi senza contrapesi. Hor uolendo l'huomo nauigare, & hauendosi da partire la sera, ò la mattina, nel mezo di del giorno, che precede la partita, osseruato per il Sole, uolterà l'horologii, & anderà al suo uiaggio: & auuertitamente, & diligentemente, hauerà cura di far uoltare l'horologii, finito ch'haueranno il mouimento, & gionto che sarà in un luogo, del quale uoglia sapere la lunghezza, aspetterà fin che l'horologio, qual si uoglia che hauerà, habbia finita la sua reuolutione, ò compito il suo mouimento; & à quell'hora, per l'Astrolabio, ò per altro instrumento, si pigliera l'altezza del Sole, con quella maggior diligenza, che si potrà: Appresso per le regole precedenti, si trouerà l'altezza del Polo, ò la larghezza di quel luogo, hauuta adunque l'altezza del polo, si uedra per l'altezza del Sole serbata di sopra; per i modi che io altroue metto, l'hora, che à tal altezza corrisponde: Si trouerà ancora l'hora del mezo giorno del di stesso, nelquale s'ha osseruata l'altezza del Sole. Or se l'hora presa con l'altezza, è uguale à quella del mezo giorno, senza dubbio, quel tale ha fatto il suo camino ò uerso il Settentrione, ò uerso mezo giorno; & hauerà caminato sotto l'istesso Meridiano; percioche all'hora che il Sole è

uenu

uenuto al meridiano del luogo dell'osseruatione, è parimēte arriuato al Meridiano da doue si partì l'huomo, & così questi due luoghi haueranno la medesima lungezza. Ma se l'hora non sarà quella del mezo giorno, ò sarà inanzi di quello, ò doppo: Se sarà inanzi: il luogo dell'osseruatione è più ponentale del tuo luogo, cioè da doue ti sei partito; perche prima è stato mezo giorno al tuo luogo, che nel luogo dell'osseruatione, & per conseguente è più Ponētale, che'l tuo luogo non è; perche il Sole ha passato il meridiano del tuo luogo & non è ancora peruenuto al meridiano del luogo del'osseruatione, ciò è del luogo doue ti truoui. Quante adunque saranno l'hore, che mancano per andare al mezo giorno, ò quanto saranno meno l'hore osseruate, dall'hore del mezo giorno, ò di più del mezo giorno, ò doppo, che dire uogliamo, tanto più il Meridiano del luogo dell'osseruatione sarà, ò Ponentale, ò Orientale del tuo: per la qual cosa, ridotte l'hore, ò li minuti dell'hora, à gradi & minuti dell'Equinottiale, questi gradi dimostrerano l'arco del Parallelo, ò dell'uno, o dell'altro luogo, ò dell'Equinottiale, tagliato tra'l Meridiano del luogo dell'osseruatione, & il luogo tuo. Quest'arco adunque, ò gradi, gionti all'arco, ò gradi della lunghezza del tuo luogo, se il luogo dell'osseruatione è piu uerso Leuante del tuo, ò mancati da quelli, se il luogo dell'osseruatione sarà più Ponentale che'l tuo non è, & quel che doppo il giongimento, ò la sottrattione ne resulterà, ò resterà, sarà l'arco della uera lunghezza del luogo dell'osseruatione, che è quel che si desideraua sapere.

Questo modo così come è facilissimo, & si può oprare se ben s'andasse per tutto il circuito della terra, così ancora si può in esso commettere grandissimo errore; percioche il primo errore può cagionarsi dall'horologii, perche se quelli non saranno più che perfetti, sarà facil cosa, che patiscano alteratione: il secondo può nascere da colui, che ha cura di caricare, & l'horologio da ruote, ò di uoltare quel di sabbione; percioche se quel tale non sarà in tal ufficio piú che diligente, si potrà fare errore, ò di una, ò di meza hora, ò di più, secondo la negligenza di quel tale: per questo adunque, quel che di questo modo si uuol seruire, ueda di non maucare, ne nella bontà de gli horologii, ne nella diligenza, ò di uoltarli, ò d'incordarli. Sono però hoggi alcuni horologii, come è quel da ruote, che non per corda si tira, ma per alcune lame d'acciale temprato, & questi sarebbon buoni. Di sabbione poi son megliori d'ognaltro quelli che son con l'Arena bianca, poiche tal Arena, non può così facilmente humidirse.

Oltra questo modo d'osseruare la lunghezza, cen'è uno, che è per l'applicatione della Luna al meridiano, ma bisogna à chi il uuole operare, saper osseruare il uero luogo della Luna; & perche l'operatione è lunga, & il modo parimente d'insegnarlo, è ancor egli lungo; per questo il lascierò da parte con tutte l'altre uie ch'io hora potrei mettere. Gemma Frisio però insegna il modo di pigliarla mediante la Luna, à qual si uoglia hora della notte.

De' Climi, & che cosa quelli siano. De' Paralleli, & della differenza tral Clima, & il Parallelo. Del numero loro. Et de' Giorni Artificiali.

IL Clima non è altro ch'una fascia della terra, chiusa tra due paralleli, in modo che tra l'un Parallelo & l'altro, sia notabile differenza nella grandezza del Dì Artificiale. Si suole questa differenza da gli scrittori far di meza l'hora, la doue mentre, che anderemo in un luogo, doue il dì stesso artificiale, sia ò maggiore, ò minore per meza hora, da quel ch'era nell'altro luogo, diremo essere in un'altro Clima. Et ho detto l'istesso di, poiche non habbiamo da fare noi la comparatione se non del maggior di dell'anno, ò del minore, ò d'un'altro secondo la corrispondenza. Si dice poi Clima per quel che uuole Vitruuio, da uoce Greca, che à noi uiene à significare inclinatione, essendo che i Climi hanno da declinare dall'Equinottiale, & esser ò di qua, ò di là di quello. Et possono i Climi segnarsi nel cielo, & con l'imaginatione, & modo cō il quale habbiamo segnate le Zone, possiamo ancora segnarli nella terra. Il Parallelo poi è parimente una fascia nella terra, & per quanto uaria sensibilmente l'horologio, ma non di mez' hora, ma solo d'un quarto: la

doue uẽgono tre paralelli à chiudere un clima. Et così il Clima come il Paralello si fa passare per alcun luogo notabile, & però si suol da quello denominare, come il Clima di Roma, di Rhodi, & tali & così si dice ancora de' Paralelli: Il numero poi de' Climi è differẽte appresso di noi, da quello ch'era appresso gli antichi: percioche gli antichi metteuano non più che sette climi; e Ventun Paralello, si come si uede appresso à Tolomeo, & ad altri; ma noi ne mettiamo più assai la cagione, perche loro non ne metteuano, se non così pochi di numero, era, perche con essi non solo non uoleuano abbracciare la terra conosciuta, ma solo uoleuano chiudere la terra cõmodamente habitabile: Ma noi uogliamo chiudere con essi tutta la terra; poiche per quanto ci mostra l'esperiẽza, per tutto u'è habitatione. Nella Tauola, adunque de' Climi, & de' Paralelli, ch'appresso si uede, s'abbraccia con essi tutta una quarta intiera del meridiano; cominciando sotto l'Equinottiale, & andando al Polo, & son messi con quest'ordine. Prima si mette per il principio de' paralelli, anzi per il primo di quelli. L'Equinottiale, & doppo si mette il secondo paralello, doue uiene il maggior dì ad essere di dodeci hore, & un quarto, & da questa grandezza di giorno, si piglia l'altezza del Polo, laquale è di quattro gradi, & 18. min. Et così si uede, che con questo ordine, uanno messi tutti gl'altri paralelli. Quanto à' Climi, io non ho uoluto cominciarli sotto all'Equinottiale, ma holli cominciati, si come han fatto gli antichi. Si uede ancora in essa Tauola doue finiscono essi Climi, secondo il uolere de gli antichi: & uano poi continuando fin alla fine della Tauola. E' poi da sapere, che Tolomeo Astronomo, è differente nel numero de' Paralelli, & nel passaggio, & in molte altre cose da Tolomeo Geografo: da doue io cauo, nõ esser stato l'istesso quel dell' Almagisto, con quel della Geografia; & oltre à questa coniettura, u'è quella della maggior declinatione del Sole, & altre che dico ne' miei commenti sù la Geografia di Tolomeo Appresso Tolomeo nella Geografia, come uiene nel decimosesto paralello, fa che'l dì non più cresca per un quarto, ma per mez'hora: & io uo crescẽdolo sempre p̱ un quarto fin doue il Polo s'alza 66. gr. & all'hora non più dal tẽpo piglio i Paralelli, ma per l'altezza di Polo di mezo, in mezo grado. Si potrebbe discorrere molto sùla detta Tauola, il che potrà fare à ciascuno da se: & se alcuna cosa resterà si dirà appresso. Passãdo hora à' giorni così artificiali, come naturali, dirò prima che di due sorti, è il dì appresso all' Astronomo, l'una è de' naturali, & l'altra de' dì Arrificiali. Dì naturale uien detto uno intiero reuolgimento dell'Equinottiale intorno alla terra, con tanta parte d'esso, quanta corrisponde al mouimento uero del Sole di quel dì. questo dì uiene sempre ad essere di 24. hore, & un poco di più. dell'inequalità, & uariatione di questo, non è l'intentione nostra di dirne qui cosa alcuna, poi che l'habbiamo fatto altroue. Di poi Artificiale domandano gli Astronomi, quel tempo che consuma il Sole dal suo leuare, insino al tramontar suo, & Notte Artificiale è dal tramontare del Sole insino al leuar di quello: la notte artificiale insieme col dì suo, uengono à fare un dì naturale. Quelli dì naturali uengono à riceuere notabile differenza dall' altezza del Polo; poi che quanto più quello s'alza tanto maggiore uariatione riceue: la quale si fa à questo modo. Sappiamo noi il Sole mouendosi per proprio mouimento, rapito poi dal primo mobile descriuere 182. Paralelli all'Equinottiale; perche hauendo dibisogno dal principio di Cancro, per libra insino al principio di Capricorno di 182. dì & mezo, ò 15. hore, tra tanto che per proprio mouimento si uiene à muouere ogni dì quasi un grado, rapito dal mouimento del primo mobile, descriue un paralello all'Equinottiale, ma perche non finisce niuno de' detti paralelli, poi che quando li finisce, per alquanto starebbe immobile, però questi cerchi non sono separati l'uno dall'altro, ma fano una spira intorno alla sfera, ò fanno come una uita tra questi è l'Equinottiale & sonoui ancora i due Tropici: & diconsi queste spire, i paralelli de' giorni, quali seruono per tutto l'anno, poiche col descriuere il Sole per l'una mità del Zodiaco, questi cerchi, gli descriue p̱ l'altra, caminando però da un tropico all'altro. Et perche come habbiam detto, ciascũ paralello all' Equinottiale, si muoue in 24. hore: però ciascuno di questi cerchi si mouerà in 24. hore. & la parte corrisponderà alla parte, & così la mità in 12. hore, & un quarto & una quarta in sei hore, & così del resto. Et perche ancora l'Orizonte retto taglia così l'equinottiale come tutti i Paralelli in due parti equali, poi che passa per i Poli de' detti Paralelli, però sotto l'Equinottiale sarà sempre il dì artificiale, equale alla notte, essendo tanto grande quelli

quell'arco del Parallelo, che resta sotto la terra, quanto quello, che resta sopra. Ma così non fa l'horizonte obliquo, percioche se bene taglia l'Equinottiale in due parti equali, da doue è che per tutti i luoghi fa il Sole uenendo all'Equinottiale, l'Equinottio. & così si tagliano questi due cerchi, perche sono nella sfera maggiori, nondimeno non taglia i Paralleli, se non in parti desuguali, & ciò fa per non passare per i Poli de' Paralleli. Taglia adunque l'Orizonte obliquo in due parti inequali i su' detti Paralleli, & essendo il Polo artico alzato sopra l'Orizonte, uiene dall'Equinottiale, al tropico di Cancro, de Paralleli à restar la maggiore parte sopra la terra: & dall'Equinottiale al Tropico di Capricorno, la minore & però caminando il Sole dall'Ariete per Cantro, insino alla Libra, sempre maggior sarà il dì della notte: & caminando l'altra mità del Zodiaco, sarà minore il dì della notte. Il maggior dì poiche possa essere in tutto l'anno, sarà essendo il Sole nel primo punto di Cancro, & quiui sarà la minor notte. Il minor dì di tutto l'anno, sarà, essendo il Sole nel primo minuto di Capricorno, & quiui ancora sarà la maggior notte. Et quanto à gli archi de' Paralleli, la notte di Capricorno uiene ad essere tanto grande quanto il dì di Cancro, & la notte di Cancro, tanto grande quanto il dì di Capricorno, & così s'ha d'intendere d'ogn'altro segno, come essendo il Sole ne' 25. gradi de Gemelli, sarà tanto grande il dì quanto nel 5. grado di Cancro, & nel 25 grado di Cancro sarà tanto il dì, quanto nel quinto de' Gemelli, & così s'intenderà d'ogni due segni, che sieno equalmente lontani da qual si uoglia ponto de' due Solstitij, & così de' gradi. In tanto poi può alzarsi il Polo, & obliquarsi l'Orizonte, che uenghino i Tropici ad essere contingenti all'horizonte, & all'hora, in due uolte dell'anno, l'Eclittica uerrà ad essere Orizonte, & i Poli di quella uerãno ad essere Poli dell'Orizonte: & però essendo il Sole, nel Cancro, sarà un dì continuo di 24. hore senza notte. & nel Capricorno sarà una notte continua di 24. hore senza dì: Saluo se non uolessimo chiamar di quel passare in un subito il Sole dall'Orizonte toccandolo: ch'è per pochissimo spatio. Può ancora tanto alzarsi il Polo, che resteranno alcuni Paralleli de' detti, sopra l'Orizonte, & per conseguente tutto quell'arco dell'Eclittica, che si chiude da' detti Paralleli dall'una & l altra parte, di questi. l'uno sempre sarà apparente, & quello che guarderà il Polo alzato, & l'altro, sarà sempre occolto; per ilche mentre il Sole caminerà per quel'arco dell' Eclittica, che sarà sempre apparente, sarà di continuo senza notte: & quando poi caminerà l'altro arco opposito, sarà notte continua senza giorno. Secondo poi la quantità di questo arco, così più & men grande sarà il dì & la notte: & in tanto può alzarsi il Polo, che si uiene à fare Zenith, & così l'Equinottiale uerrà à farsi Orizonte, & quei tali haueranno sei mesi continui di dì senza notte: & caminando il Sole la parte opposita, sarà notte continua senza dì. Ilche tutto nella Tauola de' Paralleli si può uedere, & considerare; poi che in essa sono tutte le uariationi de' giorni, che possono alla mità della terra occorrere, ch'è dall'Equinottiale al Polo Boreale: & conuertendo poi, immaginandosi alto il Polo Austrino, potrà la Tauola seruire per tutta la terra. Di questi dì, & della uariatione loro se ne può uedere la qui posta figura doue intenderemo:

BCDE, il cerchio Meridiano, ſopra il centro A. EC poi ſarà l'Equinottiale: & B il Polo del mondo Artico, & D. l'Antartico. BD, s'intenderà per l'Aſſe, & inſieme per l'Orizonte retto. FG, s'intenderà per il Tropico di Cancro, & HI. per quello di Capricorno, & l'altre linee tra loro s'intenderanno i Paralleli deſcritti dal Sole. Gia ſi uede la linea BD tagliare non ſolo i Tropici in parti uguali ne' Ponti S & T. ma inſieme tutte l'altre linee Parallele à loro. Sia poi un'Orizonte obliquo, come MAN, ſopra alquale ſia alto il Polo B, per l'arco BN: e chiaro che taglia i Tropici ne' ponti Q. & V, in parti inequali done maggior è la parte QF, che QG & minore è la parte HV, che VI. ſimil-

mente intenderaſſi delle altre linee, parallele à loro. Eſſendo poi l'Orizonte obliquo come HG, ſi uede che tutto il Tropico GF uiene à rimanere ſopra la terra, & tutto il Tropico HI. uiene à rimanere ſotto, & perciò il Sole nel Cancro farà un di di 24, hore, & nel Capricorno una notte di 24, hore. Ma ſe l'Orizonte non ſarà coſi obliquo, ma come KL, il di ſarà bẽ maggiore di quel ch'era nell'Orizonte MN, ma nondimeno, non ſarà ſe non di hore. Se ſarà poi come OP, laſſera ſopra la terra tutti i Paralleli che ſono da P, à G, & ſotto la terra ne laſſera altri tanti, che ſaranno da O, ad H. gli ultimi Paralleli poi, che ſono contingenti all'Orizonte, tagliano l'Eclittica ſegnata in queſto caſo per GH, ne' ponti Z & Y, & per conſeguente tutto larco YG, reſterà ſempre ſopra la terra, & tutto l'arco ZH ſotto, & però, caminando il Sole quello, farà di continuo, & per queſto poi, ſarà notte continua. Alzandoſi poi il Polo tutta uia in modo che uenghi à porſi come la linea EAC, il punto ò Polo B, ſarà Zenith, & reſteranno tutti i Paralleli EF, & CG, ſopra l'horizonte, & coſi in quel luogo eſſendo il Sole & caminando quella parte, farà di continuo ſenza notte, & al conuerſo poi ſarà de gli altri dall'altra parte: cioè di EH, & di CI. percioche caminando il Sole per eſſi, ſarà notte continua ſenza giorno. Reſtano hora due coſe da conſiderare, ſopra le quali ſi potrebbe

trebbe dubbitare. La Prima è che nella tauola de'Paralleli,se bene si considera, i giorni non uanno con quella proportione crescendo, che il Polo ua alzandosi; essendo che con quattro gradi d'altezza di Polo uaria il giorno per alcuni minuti & con quattro altri poi uaria più di prima;ò al conuerso, cioè ad equal uariatione di giorno,non corrisponde ugual uariatione d'altezza di Polo. & più chiaro si uede questo poi doue i dì crescono non per hore,ma per dì: come per essempio pigliando il nono Parallelo,troueremo quello hauere 30. gradi & minuti 48,di altezza di Polo.& pigliando ancora il decimo Parallelo troueremo hauere gradi 33, minuti 46, daltezza Polare. La differenza tra quelle due altezze Polari è di gradi 2.& minuti 58,& la uariatione della grandezza del dì,non è se non di 15.minuti. Piglio poi il secundo Parallelo,& truouo hauere 4 gradi & minuti 18 di altezza Polare: & il terzo ne uiene ad hauere gradi 8. & minuti 34. Leuo l'una di queste altezze dell'altra, & mi restano 4. gra.& minuti 16,& pure la grandezza del dì non uaria se non per 15.minuti d'hora.Così auuerrebbe à chi pigliasse uguali differente d'altezze, trouerebbe notabile uariatione nel crescimento de'giorni. Di ciò la cagione è manifesta nella passata figura. Percioche intendendo noi che l'altezza del Polo B N, sia equale ad N L, ciò è che l'arco B N, sia equale ad N L. dirò essere minore l'arco S Q, che corrisponde à B N, che l'arco Q R, che corrisponde ad N L.il che oltre che si uede da se,se ne può fare la demostratione così. intenderemo essere il Triangolo A S R, doue l'angolo S A R, è diuiso in due parti equali dalla linea Q A, poiche essendo l'angolo nel centro del cerchio, uiene tutto l'arco che à quello si sottotende, cioè B L, ad essere diuiso in due parti equali,si come nella 27. del terzo d' Euclide si dimostra. Oltre à ciò perche l'asse B A, è perpendicolare all'Equinottiale, ò su'l centro dell'Equinottiale,& per conseguente tale sarà ad ogni Parallelo di quello, per il conuerso della decimaquarta dell'undecimo d'Euclide: adunque l'angolo A S R, sarà retto:& per conseguente il lato A R, sarà maggiore d'ogn'altro,che sia nel triangolo, per la 19. del primo d'Euclide. Et perche l'angolo S A R,è tagliato in due parti equali, adonque la linea taglierà la base con quella proportione, che sono gli altri due lati, per la seconda del sest o d'Euclide:adonque quella proportione c'hauerà A R,ad AS, hauerà R Q, à Q S. ma la A R,è maggiore di A S, adonqne per la 14,del quinto d'Euclide,maggiore sarà RQ, di Q S. adonque cõ ugual altezza di Polo non ugualmente cresce il dì: ma maggiore sarà l'accrescimento, doue il Polo sarà piu alto,ch'è quello che si uoleua prouare. Questa dimostratione potrà seruire al resto. La seconda cosa da considerare, sopra la quale si può ancora dubitare è, che doue il dì non è più di hore ma di dì, ch'è nella seconda parte della Tauola, se consideremo l'arco dell'Eclittica che sempre è apparente, uiene ad essere equale à quello,ch'è sempre occolto: & nondimeno il dì continuo uiene ad essere maggiore della notte continua. Come per essempio pigliando il settuagesimo primo Parallelo,troueremo il dì continuo essere di 118, dì & hore 22,& la continua notte uiene di 112,dì,& hore 17, che la differenza è di 6, dì, & cinque hore. Per solutione di questa dubitatione,è da sapere che gli Astronomi hãno osseruato, che caminãdo il Sole per i sei segni Boreali,consuma maggior tempo che caminando poi per gli altri sei: & però per saluare questa apparenza, hanno introdotto nel Sole l'eccentrico: quando adonque il Sole fa il dì in quelle parti si muoue sotto à sei segni Settentrionali, doue si muoue con maggior tardezza, di quello, che fa ne gli altri sei: & quando fa la notte, si muoue per i segni Australi, ò Meridionali,& però più ueloce. da doue appare il Sole ueder muouersi irregolarmente, & ho detto uedersi, poiche nel cielo non può essere irregolarità alcuna. Può la sopradetta dimostratione seruirci, à renderci la cagione, perche i Paralleli,& iClimi quanto più s'accostano al Polo, più si uanno stringendo: poi che uiene dalla stessa cagione.

La prima parte della Tauola de' Paralleli & de' Climi con l'Eleuationi del polo & maggior giorno loro. nella quale i giorni uariano per hore.

Paralelli	Climi	Altezza Polare		Maggior giorno		I Luoghi del passaggio de' Paralelli.
P		G	M	H	M	
1		0	0	12	0	Sotto l'Equinottiale & l'Isola di S. Tomaso.
2		4	18	12	15	Passa per Malac, et per l'Isola di Tapbana, hoggi detta Sumatra.
3		8	34	12	30	Per l'Isola de gli Vccelli, una tra molte, ch'è di qua da Sumatra.
4		12	43	12	45	Per Malthura città dell' India fuor del Gange.
5	1	16	44	13	0	Per Meroe Isola, per Calicunb, & per il sino Gangetico.
6		20	34	13	15	Per le bocche del fiume Indo, per Napata, per Cambaia città
7	2	24	11	13	30	Per Siene città, Per l'isola Isabella, & parte della Spagnuola.
8		27	36	13	45	Per Tolomaide in Thebaide, & per il Sino Persico.
9	3	30	48	14	0	Per Alessandria, per l'Egitto, & quasi per Gierusalem.
10		33	46	14	15	Per il mezo della Fenicia, per Damasco, p Candia & per Lipadusa.
11	4	36	30	14	30	p parte della Morea, di Rodi, di Cipr. di Babi et p Trapani di Sic.
12		39	3	14	45	per lo stretto di Sicilia, p Lisbona, p il grã Quinsai, et p le Smirne.
13	5	41	23	15	0	Per Roma, per Corsica, per l'Hellesponto, per Troia, et per Toleto.
14		43	32	15	15	Per Constantinopoli, per Fiorenza, per il Cataio, & per Genoua.
15	6	45	31	15	30	Per Vinegia, p Verona, p Miano, p Cõpostella, et p il mar Caspio.
16		47	21	15	45	Per l'ultime parti d' Hispagna, per il Danubio, & per Buda.
17	7	49	1	16	0	Per la Tartaria minore, p il Caucaso monte, et p Viẽna di Pãnonia
18		50	34	16	15	Per Cracouia, per Erfordia, per Maguntia, & p Ceraunio monte.
19	8	51	59	16	30	p la palude Meotide, p la Serica, p Colonia agripina, e p Vuitẽberga
20		53	17	16	45	Per Pomerania, per il principio di Boristene fiume.
21	9	54	30	17	0	p la bocca del Reno, et del Tanai, et p Lõdra città & p Cripsualdo
22		55	36	17	15	p Alcuno mõte di Sar. p Holsatia et mõte regio di Prussia (Restoc.
23	10	56	38	17	30	Per la bocca del fiume Albi, per Ibernia, & per la Moscouia,
24		57	34	17	45	Per il mezo di Scithia, p S. Andrea di Scotia, et p Hasnia di Dania.
25	11	58	27	18	0	p Rifei monti, p l'Isola di Scandia, et p Bohus castello di Noruegia

IL RIMANENTE DELLA PRIma parte della Tauola de' Paralelli & de' Climi.

Paralelli	Climi	Altezza Polare G	M	Maggior giorno H	M	I luoghi per doue passano.
26		59	15	18	15	Per la Scotia, per i cimbri, & per la riua di Liuonia.
27	12	59	59	18	30	p li monti Hiperborei, & per la Gottia & p l'estremo di Scotia.
28		60	40	18	45	Per StocKolmia Città regia di Sueuia.
29	13	61	18	19	0	Per Bergia di Noruegia.
30		61	53	19	15	Per Vspalia di Suecia, & Riualia di Liuonia.
31	14	62	25	19	30	Per Friburgo di Frilanda, & per l'Isole Orcade. (Disland.
32		62	55	19	45	p il resto dell' Orcade p il mezo di Frisland, et la parte australe di
33	15	63	22	20	0	Per Arocia di Suecia.
34		63	47	20	15	Per Nidrosia.
35	16	64	10	20	30	per la bocca di Dalela Karlii fiume.
36	17	64	31	20	45	Tutti quest'altri passano per la Rußia bianca:
37		64	49	21	0	
38	18	65	6	21	15	per il rimanente de' Luoghi di Noruegia.
39		65	22	21	30	
40	19	65	35	21	45	per l'isole conuicine: per il rimanente di
41		65	47	22	0	
42	20	65	58	22	15	Suecia & altre città,
43		66	7	22	30	
44	21	66	15	22	45	& popoli confinanti con
45		66	21	23	0	
46	22	66	25	23	15	loro.
47		66	29	23	30	
48	23	66	31	23	45	Sotto il circolo Artico.
49		66	31	24	0	

LA SECONDA PARTE DELLA TAVOLA de'Paralleli, & de'Climi, con l'eleuationi del Polo, & la grandezza de'giorni, & delle notti, & i luoghi per doue passano: nella quale i giorni non uariano più per hore, ma per giorni.

Paralelli	Climi	Altezza Polare		Arco dell'eclittica sẽ preappẽre		Continuo giorno nel l'Estate.		Continua notte del. l'Inuerno.		Luoghi per doue passano.
		G.	M.	G.	M.	Di	Ho	Di	Ho	
50	23	67	0	22	27	23	11	22	1	p Rollen di Noruegia et per l'isola Lagana.
51		67	30	32	15	33	17	31	13	p l'isola Varstal, et Ouuick lago di Norueg.
52	24	68	0	39	46	41	14	39	2	p Holen città Vesc ouale d'Islandia (ma.
53		68	30	46	8	48	6	45	8	p Andana Iso di Nor et Corsholm di Both
54	25	69	0	51	47	54	3	50	22	p Saucan Iso di Norweg. & p Ghimene città
55		69	30	56	55	59	12	56	0	p Helgana di Norweg. (di mer. di Bothnia
56	26	70	0	61	41	64	11	60	16	p Rodeslhon di Noruegia. (p l'Iso di Trunis
57		70	30	66	9	69	4	65	2	p Vuardehus estrema parte di Norueg &
58	27	71	0	70	22	73	13	69	6	Per Hielso Isola di Noruegia
59		71	30	74	24	77	17	73	5	
60	28	72	0	78	15	81	17	77	1	Per la terra Verde, & altre
61		72	30	81	58	85	14	80	17	
62	29	73	0	85	34	89	8	84	6	parti della terra sotto il circolo
63		73	30	89	3	92	22	87	18	
64	30	74	0	92	26	96	10	91	2	Artico,
65		74	30	95	44	99	21	94	9	
66	31	75	0	98	57	103	5	97	14	& per quel pezzo della
67		75	30	102	7	106	11	100	17	
68	32	70	0	105	13	109	16	103	19	terra nuouamente
69		76	30	108	15	112	26	106	20	
70	33	77	0	111	14	115	22	109	20	trouata la quale
				& sempre occoltato.						

Il rimanente della Seconda parte della Tauola de' Paralelli & de' Climi.

Paralelli.	Climi.	Altezza Polare.		Arco dell'Eclitica sempre apparente, ò sempre occoltato.		Maggior giorno dell'Estate.		Maggior notte nell'inuerno.		I Luoghi per doue passano.
		G.	M.	G.	M.	Di	Ho.	Di	Ho.	
71		77	30	114	11	118	22	112	17	*si crede, anzi s'ha historia, che sia*
72	34	78	0	117	15	121	22	115	14	
73		78	30	119	56	124	21	118	21	*disgiunta dall'-*
74	35	79	0	122	46	127	19	121	7	
75		79	30	125	33	130	17	124	2	*altra terra,*
76	36	80	0	128	19	133	13	126	20	
77		80	30	131	3	136	8	129	14	*come si può uedere*
78	37	81	0	133	45	139	3	132	7	
79		81	30	136	26	141	21	135	0	*nella Tauola*
80	38	82	0	139	6	144	14	137	17	
81		82	30	141	45	147	7	140	9	*nuoua, delle parti*
82	39	83	0	144	22	150	0	142	23	
83		83	30	146	59	152	16	145	13	*di Tramontana.*
84	40	84	0	149	34	155	8	148	4	
85		84	30	152	9	158	0	150	18	*Per questo rimanente*
86	41	85	0	154	43	160	15	153	9	
87		85	30	157	17	163	5	155	22	*di terra*
88	42	86	0	159	10	165	19	158	12	
89		86	30	162	22	168	9	161	2	*non s'ha ancora*
90	43	87	0	164	54	170	23	163	15	
91		87	30	167	26	173	13	166	4	*cognitione alcuna,*
92	44	88	0	169	57	176	2	168	16	
93		88	30	172	28	178	16	171	6	*perciò non se ne mette luogo*
94	45	89	0	174	59	181	5	173	19	
95		89	30	177	29	183	19	176	9	*alcuno.*
96	46	90	0	180	0	186	7	178	22	

Del modo che si dee tenere per misurare il circuito della Terra.

NTORNO alla misura della Terra uarie sono state l'opinioni poiche chi ha messo il circuito suo d'una, & chi d'unaltra grandezza: da doue nasca tanta diuersità d'opinioni non mi par tempo di douerlo dire hora, poi che altroue l'ho diffusamente fatto. Tolomeo suppone secondo il modo suo, che ad un grado celeste, corrispondano 62, miglia & mezzo in terra. Alfagranio suppone parimente, che ad un grado celeste nella circonferenza della Terra, corrispondano 56. miglia, & due terzi. Eratostene tiene, che ad un grado celeste, si debbano dare in terra 87, miglia & mezo. Hipparco hebbe opinione; che ad un grado del Cielo, corrispondano in terra 96, miglia, & quasi un sesto. Vitellione & Allacen, mentre che misurano l'altezza de' uapori, tengono ad un grado celeste, corrispondere in terra 66, miglia, & due terzi. I Moderni communemente dicono, ad un grado celeste darsi in terra 60, miglia Italiani, poich'è differenza tra' miglia Italiani, & quelli delle altre nationi, si come già altroue s'è detto. La uia poi, che s'è tenuto per uenire in cognitione di questo, è stata questa. Hanno primieramente gli antichi presupposto che tutti i uiaggi, che si fanno nella superficie della terra, si facciono su per un cerchio maggiore, il che è manifesto da questo, che si cercano di fare per la più brieue uia che sia possibile: ma di questo tutto sene fa altroue dimostratione. Appresso si son poi partiti da un luogo, per andare ad unaltro, ò uerso Settentrione, ò uerso Austro, per camino drittissimo, & per paese pianissimo; & hanno poi di questi due luoghi prese l'altezze di Polo, secondo il modo detto di sopra ò per altra uia: & insieme con questo hanno misurato il uiaggio, ò la distanza tra l'uno luogo & l'altro. Mediante queste cose hanno poi ritrouato il circuito della terra à questo modo. Hanno presa la differenza tra l'una altezza di Polo, & l'altra, & questa messa per primo termine nella regola del tre: doppo hanno messa la distanza tra l'uno luogo & l'altro, per secondo numero, & il terzo hanno messo tutto il circuito d'un maggior cerchio del Cielo ciò è 360. così multiplicando il secondo per il terzo, & partito l'auuenimento per il primo, quel che n'è uenuto, è stato il circuito della terra: come supponendo noi che ad un grado del Cielo corrispondano 60. miglia in terra, dicendo così. Se un grado da 60, miglia, quanti ne daranno 360? moltiplico 360; per 60, & ne uengono 21600, miglia, & questo sarà il circuito della terra. Con questa uia Tolomeo trouò ad un grado celeste, come s'è detto, corrispondere 62. miglia & mezo, che sono 500. stadij. Et poi c'habbiamo nominati stadij, è bene dir alcuna cosa delle misure. La minima misura della quale si tien conto, è un grano d'orzo messo per il lato, & non per il longo: quattro de' quali messi al modo detto faranno un Digito: quattro de' quali poi uengono à fare un Palmo. Quattro Palmi fanno un Piede. & cinque Piedi fanno un passo. Et cento uenticinque passi fanno uno Stadio. Et uno Stadio uiene ad essere un'ottaua parte di Miglio, il quale perciò si dice Miglio, per essere fatto di mil le passi. Essendo adonque il circuito della terra, secondo i moderni 21600. miglia, se noi moltiplicheremo i detti per otto, faranno 172800, stadij & tanto sarà il circuito della terra. Similmente mettendo Tolomeo che ad ogni grado Celeste, corrispondono 500. Stadij, se noi moltiplicheremo 500, per 360, ne uerranno 180000, Stadij per la circonferenza del maggior cerchio della terra, poi che d'altro non habbiamo fin qui parlato. Questi Stadij se noi li partiremo per 8, ne uerranno 22500. miglia: per il circuito parimente della terra. Ma uolendo trouare il diametro della terra, si fara così. Perche noi sappiamo secondo la regola d'Archimede, che la circonferenza d'un cerchio, al suo diametro, ha quella proportione, c'hanno 22, à 7, però se noi moltiplicheremo la circonferenza della terra, pur hora trouata per sette, & il predetto partiremo per 22, hauremo nell'auuenimento il diametro della terra. però moltiplicati 21600, miglia per dette, ne uengono 151200: & questi diuisi per 22, danno 6872, & 8 undecimi che sono alquanto più di due terzi. Tanto adonque sarà il diametro della terra. Ma se noi uolessimo trouare la superficie della terra, & dell'acqua insieme, ciò è quanti miglia quadri è tutta la superficie di quella, moltiplicheremo il diametro per la circonferenza, & quel che ne uerrà, sarà la superficie della terra, & sarà di miglia 148450909.

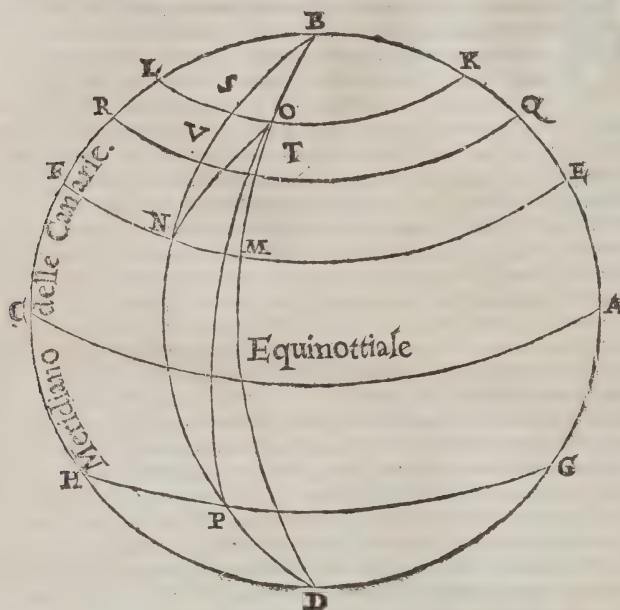
& un

& un undecimo di miglio: che dicono cento quarantotto milioni di miglia, quattrocento cinquanta milia, & nouecentonoue: & un undecimo. Similmente ancora chi uolesse la so lidezza della terra, ciò quanti miglia cubi uiene quella ad essere, farà così. Moltiplicherà il diametro fra la superficie sua, & quel ehe ne uiene partirà per sei, & l'inuenimento sarà la solidezza della terra. & operando ne uengono cento settanta migliara di milioni di miglia cubi, quaranta tre milioni, settecento sessantaotto miglia, cinquecento nonantacinque: & quasi un uentiquatresimo di miglio. Et pure tanto gran machina, non solo è un punto rispetto al cielo stellato, ma è minore di ciascuna sua stella, che sia al uiso notabile. Di tutte queste regole appresso & di me, & d'altri ue ne sono le dimostrationi, si come ancora di tutto quello che per auanti s'è detto.

Della comparatione de gli habitanti della terra, & de' diuersi nomi loro.

COME di sopra fu detto, sono cinque le zone, nelle quali si distingue la terra: la prima è la Torrida, le due temperate, & le due fredde. A' coloro adunque c'habitano la zona torrida, perche uengono ad hauere il loro zenith in quella però il Sole fà à loro due Estati due Verni, due Primauere, & due Autunni: & ancora uengono costoro ad hauere l'ombra dell'ombroso à tutte le parti del mondo; poi che nel leuare il Sole manda l'ombra nel Ponente, nel tramontare nel Leuante; Et caminando poi i segni Settentrionali, essendo alto sopra l'Orizonte, manda l'ombra uerso l'Austro; & al simil modo la manda poi uerso Settentrione, mentre che caminerà i segni australi. Et però questi tali uengono detti Amfiscij. Similmente à coloro c'habitano nelle zone temperate, fa il Sole una Estate, un Verno, & una Primauera, & uno Autunno: ne hanno se non tre sorti d'ombre, cioè quella di Leuante, quella di Ponente, questa il Sole la fa la mattina, & quella la sera: & se la zona è la Settentrionale, hanno sempre l'ombra in tutto il resto del dì uerso Settentrione: se sarà l'Australe, haueranno l'ombra nel resto, uerso l'austro, così caminando il Sole i segni Settentrionali, come gli australi. & chiamasi questi tali Heteroscij. Nelle zone fredde, fa il Sole una Estate, ma non molto sensibile, un'Inuerno lunghissimo, una Primauera, & un'Autunno: & perche à questi tali, occorre che'l Sole in alcuni tempi non tramonta mai, ma ua attorno sopra l'orizonte; però in quel tempo l'ombra uiene à descriuere à loro ò cerchio, come fa à quelli c'hanno il polo del mondo per zenith, ò una figura ouale come fa à tutto il resto di questa circolatione dell'ombra, uengono questi tali detti Periscij. Si considerano ancora in un'altro modo gli habitanti, percioche alcuni si chiamano Antipodi, & questi sono due populi, che iacciano per il diametro della terra, i quali uengono à stare l'uni con le piante de' piedi uolte alle piante de gl'altri. Voleuan gl'antichi che questi non potessero esserui, & la cagione diceuan loro, che quando così fossero, non potrebbono fermarsi, essendo, che sarebbe forza, che cadessero col capo uerso il cielo: cosa ridicula, & da non dirsi da huomini scientifici. Poi che essendo l'huomo quanto al corpo predominato dalla terra, & però graue, sempre ha da tendere all'ingiù uerso il centro, essendo che'l graue ha sempre d'andare al centro dell'uniuerso, ch'è quello della terra. Ma di tutto questo n'ho detto nella mia cosmografia abondantemente. Appresso poi, ui sono alcuni habitanti c'hanno la stessa larghezza, ò iacciono sotto l'istesso paralello, ma per il diametro di quello, di modo che uengono ad essere sotto uno stesso meridiano, & però à loro farà il Sole contrarij effetti; percioche mentre, che à gli uni farà il mezo dì, à gl'altri farà la meza notte: & al conuerso: & questi tali si dicono Perieci. Possono ancora questi habitanti hauere questo rispetto tra di loro, che sieno, sotto una stessa medietà d'un meridiano, ma sieno gli uni di qua dall'Equinottiale, & gli altri o di là & equalmente lontani da quello, cioè che tanto sia la largghezza Settentrionale dell'uno, quanto l'australe dell'altro: & questi uerran detti Anteci. & così quando il Sole à gli uni di questi farà l'Estate à gli altri farà l'Inuerno, & così dell'altre stagioni.

Come si misuri la distanza tra due luoghi, de' quali ne sia nota la lunghezza, & la larghezza loro.

TVTTI i luoghi che noi possiamo pigliare nella superficie della terra, non possono tra di loro hauer più che tre differenze: percioche possono essere ò sotto l'istesso meridiano, & così haueranno la medesima lunghezza, saluo se l'uno non fosse nella medietà del meridiano, & l'altro nell' altra, perche quando così fosse, l'uno hauerebbe 180. gr. di lunghezza di più dell'altro: con tutto ciò non resterebbe che non fossero sotto l'istesso meridiano. O possono essere sotto uno stesso Paralello, & così hauerãno la stessa larghezza, ò distanza dall'Equinottiale, ma sarãno differenti in lunghezza. O pure saranno sotto differenti meridiani, & differenti Paralelli, & così saranno differenti in lunghezza, & in larghezza. Et à questo modo ò saranno con la larghezza dalla parte di Settentrione, ò dalla parte d'Austro, ò l'un luogo hauerà la sua larghezza dalla parte di Settentrione, & l'altro l'hauerà dall' parte d'Austro. Di tutto uedine la qui posta figura. doue

A B C D, sarà il Meridiano dell'Isole Fortunate, ò delle Canarie, & A C, sarà l'Equinottiale. B, sarà il Polo Artico, & D l'Antartico. EMNF, sarà un Paralello Settentrionale, sotto alquale intenderemo essere due luoghi come M N, i quali sono solo differenti in lunghezza, poi che'l meridiano di M, sarà B O M D: & quello di N sarà B N P D. & la differenza loro sara per l'arco M N, che sarà così al suo tutto, come l'arco. dell'Equinottiale chiuso da' medesimi meridiani a tutto l'Equinottiale. Ma se i luoghi saranno come O M, non saranno differenti se non in larghezza, poiche minore sarà la larghezza di M, che quella di O. & si come la distanza de' primi si ha da pigliare in un arco d'un cerchio maggiore, che passi per M&N, così la distãza di questi, si hauerà da pigliare nel pezzo del meridiano OM. Ma è da sapere, che i luoghi che possono esser sotto uno stesso meridiano, & sotto la mità di quello, possono ancora hauere questa differenza, che sieno di qua, & di là dall'Equinottiale

tiale

tiale si come sono N P. Oltre à ciò se saranno differenti in lunghezza, & in larghezza, ò saranno come O N: & così la distanza loro si piglierà per un arco, d'un cerchio maggiore che passi per il ponto O, & N; ò saranno come O P, & così la distanza loro si piglierà nell' arco O P. Ciò stante uengo all'operatione.

Come si misuri la distanza de' luoghi essendo differenti in larghezza.

OMINCIERO' da questa operatione come più facile. Quando i luoghi non saranno differenti se non in larghezza, piglia la differenza della larghezza, se saranno dalla stessa parte, O' giugne le due larghezze se saranno opposite, & l'auuenimento, ciòè i gradi, multiplica per 60: poi ch'ogni grado fa sessanta miglia, & a questi giugne i minuti, essendo, ch'ogni minuto uale un miglio, & il prodotto sara la distanza cercata. Come sia prima per essempio, che noi uolessimo la distanza tra Roma & Pola, ch'è nell'Istria, antica città, & famosa per le molte antichità ch'in essa si ritrouano. La lunghezza di Roma è di gradi 36. & m. 40. & la sua larghezza è di gradi. 41. & m. 40. la lunghezza poi di Pola è di gradi parimente 36. senza minuti, il che à me non fa differenza sensibile, & però non mi curo d'essi in questo caso: La sua larghezza poi è di gradi 44. & minuti 40. il tutto s'è preso dal Catalogo delle città di Tolomeo. Leuo adunque la larghezza di Roma, da quella di Pola, & mi restano gradi tre senza punto di differenza di min. Questi multiplico per 60. & ne uengono 180. & saranno i miglia che sono tra Roma & Pola. Et è d'auuertire, che questi miglia ui sono di distanza, pigliando quella per linea drittissima: ma s'ha da credere, che ui sieno molti più miglia de' detti, & ciò per l'obliquità de' uiaggi, & insieme per i monti, & però si suole in questo caso, hauer riguardo à tale obliquità; per la quale si suole giugnere, ò il terzo, ò'l quarto, ò'l quinto, ò'l sesto di tutta la distanza, secondo che maggiore, ò minore sarà l'obliquita: Et perche noi sappiamo che'l uiaggio da Pola à Roma, si può fare parte per acqua, & parte per terra & la maggior parte per terra, & tutto per acqua, & questo sarebbe lunghissimo, poi che farebbe bisogno circondare tutta l'Italia, però pigliando il primo, basterà giugnere alla distanza di sopra trouata il quarto che sono 45, miglia, & così faranno 225, miglia, & tanto sarà la distanza tra Pola, & Roma. Ma pigliando poi due luoghi de' quali l'uno sia di qua dell'Equinottiale, & l'altro di là, per hora piglierò due luoghi dell'undecima tauola dell' Asia, l'uno detto Rabana città, laquale ha di lunghezza 177. gradi, & di larghezza gra. 8. & m. 30. Settentrionale. l'altro sarà Cattigara, il quale ha pure 177. gradi di lunghezza, & gr. 8. m. 30. di larghezza australe, ciò sarà di la dell' Equinottiale. Queste due larghezze le giungo insieme, & fanno 17. gr. che sarà l'arco del meridiano, che iace tra'l zenith dell' una città, & l'altra; i quali gradi moltiplicati per 60, fanno 1020; miglia à' quali rispetto all'obliquità, si può giugnere ò il mezo, ò'l terzo, ò quello che si uuole, & così s'hauerà la uera distanza tra' due luoghi detti. Da qui si fa chiaro, quanto facile sia conoscere la quantità della terra, che si serra in ciascun Clima, ò tra quali si uoglia due paralelli, ò la grandezza delle zone. Et si fa, leuando a minor larghezza della maggiore, & il resto fare come di sopra.

Come si misuri la distanza de' luoghi, che sieno sotto l'isteßo Paralello.

A quando i luoghi fossero sotto uno stesso paralello, bisognerà all'ora leuare la minor lunghezza della maggiore, & il resto ridurre à gradi dell' Equinottiale, non essendo i luoghi sotto l'Equinottiale, il che rare uolte auuiene, & quando auuenisse, non accaderebbe se non ridurre i gradi à' minuti, & quelli sarebbono li miglia della distanza: ma come diceua, non essendo i luoghi sotto l'Equinottiale, si riduranno i gradi del Paralello, à' gradi dell' Equinottiale; mediante la Tauola seguente il cui titulo è Tauola per ridurre i gradi & minuti del Paralello, à' gradi, & minuti dell' Equinottiale.

S'entra adonque in essa Tauola, con la larghezza de' luoghi, nella quale, se oltre à' gradi intieri ui saranno minuti, si piglia la parte proportionale, secondo la proportione de' minuti di più, à' 60. Et il tutto poi saranno i minuti dell'Equinottiale, che ad un grado del Paralello corrispondeno. Si dirà poi se un grado, ò 60, minuti del Paralello, uaglion tanti minuti dell'Equinottiale, che uarranno i gradi & minuti della differenza della lunghezza. Così operando secondo la regola, s'haueranno i gradi del Paralello, ridotti à' gradi dell'Equinottiale. La cagione di tal riduttione, è per trouare quel arco del cerchio maggiore, che iace tra i due luoghi detti, mediante il quale si fa il uiaggio, si come s'è detto. Con l'essempio meglio mi farò intendere. Mettiamo di uoler trouare la distanza tra Fiorenza, & Costantinopoli. La lunghezza di Fiorenza, è di gr. 33, & mi. 56. & la sua larghezza, è di gradi 43. Et la lunghezza di Costantinopoli, è di gradi 56, & la sua larghezza è di gradi 43. & min. 6; la doue appare essere queste due Città sotto uno stesso paralello: & però leuando la minore lunghezza, dalla maggiore, restano gra. 22. & mi. 4: & sarà la differenza; & per conseguente l'arco del Paralello, tra'l meridiano di Fiorenza, & quello di Costantinopoli. Et perche la loro larghezza è quasi senza minuti, però entro nella sudetta tauola, con 43, gradi soli, & a'll'incontro di quelli, trouo 43. minuti, & 53, secondi che sono minuti, & secondi dell'Equinottiale, che equiuagliono ad un grado del Paralello, ò à' 60, del Paralello. Or dico se 60, min. del Paralello, uagliono 43. min. & 53, secôdi dell'Equinottiale, quanti ne ualerãno 22, gradi, & 4, minuti? moltiplico il secondo p. il terzo secondo la regola: ma per maggior commodo ridutto il tutto ad una denominatione come li 22 gradi, & 4, mi. à' minuti, il che faccio moltiplicando li 22, gra. per 60, & ne uengono 1320, minuti, à' quali gionti 4. minuti, fanno in tutto 1324. minuti. Similmente, riduco li 43, min. à 'secondi, moltiplicando 43, per 60, & ne uengono 2580, à' quali gionti 53, fanno in tutto 2633, secondi, questi moltiplico per 1324 & ne uengono 3486092. Et perche si sono moltiplicati minuti, & secondi, però ne son uenuti terzi, per questo adunque uolendoli ridurre à' minuti, bisogna partirli due uolte per 60, & la prima uolta ne uengono 58101: iquali saranno secondi, i quali di nuouo diuisi per 60, ne uengono 968, minuti, & poco più d'un terzo, & questi sono miglia, & tanto è la distanza tra Fiorenza, & Costantinopoli. Si possono trouare questi minuti, con la prima diuisione, cioè moltiplicando 60, in se, & l'auuenimento saranno secondi, & faran 3600: per questi diuiso il numero, s'haueranno pure li 968. minuti come di prima. Si può à' questi giugnere quel che si uuole, per hauere la uera distanza, rispetto alla inequalità de' Viaggi.

Come si misuri la distanza essendo i luoghi differenti in lunghezza, & in larghezza.

OLENDO poi misurare la distanza di due luoghi che sieno differenti in lunghezza, & in larghezza, prima si piglia la differenza della lunghezza, & della larghezza loro; & si mette il tutto da parte. Doppo si giungono le loro larghezze insieme, & del tutto se ne pigliala mità, & questa si dirà mezana larghezza; con la quale s'entra nella tauola sopra detta, & si pigliano i minuti corrispondenti à quella; & quelli si multiplicano nella differenza della lunghezza, ò si riduce come s'è pur hora fatto, la differenza della lunghezza à gradi, & minuti dell'Equinottiale; & di questi gradi & minuti, se ne piglia il suo quadrato, & si mette da parte. Si piglia la mezana larghezza per cagione, che chi pigliasse nella tauola i minuti con la maggior larghezza, quelli sarebbon di poco numero; & chi li pigliasse con la minore, sarebbon troppo, & però si piglia tra loro il mezo, poi che tr'al più & il meno, l'equale è il mezo. Di tutto altroue sen'è fatto dimostratione. Si piglia poi il quadrato della differenza della larghezza, & questo si giugne con quello di sopra, & di questi due quadrati giunti insieme, ò di questo numero, se ne piglia la radice, & quella dimostrerà la distanza tra' due luoghi. Il tutto si fa chiaro nella precedente figura, doue se la distanza

ſtanza foſſe come ON, noi haueremmo all'ora un Triangolo rettangolo; che ſarebbe MNO del quale l'angolo OMN, ſarebbe retto, & però per la 47, del primo d'Euclide, il quadrato della O N, ſarebbe equale al quadrato della O M, & della M N: ma queſti due ne ſon noti, però uerremo à conoſcere quello della ON, & per conſeguente il ſuo lato. Si piglia poi l'arco del Parallelo di mezo come dì Q R, perche M N, ſarebbe troppo grande, & O S, ſarebbe troppo picciolo: & però ſi piglia T V. E poi da ſapere, che in queſte ſupputationi, operiamo, come ſe i meridiani foſſero Paralleli, & per ciò, & non per altro, ſi piglia il Parallelo di mezo, & uſiamo le circonferenze de' cerchi; come ſe foſſero linee rette, ad imitatione di tutti i Geografi, & particolarmente di Tolomeo; & ciò facciamo, ſenza notabile errore, & maſſime non eſſendo le diſtanze, che pigliamo molto lunghe, ò non arriuando mai ad una quarta di cerchio, perche quando coſſi foſſe, ſarebbe biſogno tenere altra ſtrada, ſi come altroue ho inſegnato. Ma per deſcendere a gli eſſempii, ſia che uoleſſimo trouare la diſtanza tra Roma & Coſtantinopoli. Primieramente truouo la lunghezza di Coſtantinopoli, laquale è di 56, gradi. la ſua larghezza è di gradi 43, & minuti 6. la lunghezza di Roma è di gradi 36, & minuti 40. & la ſua larghezza è di gradi 41, & minuti 40. leuo la minor lunghezza dalla maggiore, & reſtano gradi 19. & minuti 20. Et ſimilmente leuo la minore larghezza dalla maggiore, & reſtano 1, grado, & minuti 26. & il tutto metto da parte. Giungo poi la minore, & la maggiore larghezza inſieme, & fanno 84, gradi, & 46. minuti de' quali gradi, & minuti ne piglio la mità, & ſarà di gradi 42, & 23, minuti & ſi dira largezza di mezo. Con queſta entro nella Tauola ſopradetta, & con 42. gradi truouo 44. minuti, & 35. ſecondi: ma perche oltre à gradi intieri, ui ſono minuti, però piglierò la parte proportionale, à queſto modo. Vedo quel che corriſponde à 43, gradi, & trouo 43 minuti, & 53, ſecondi, che ſono meno di quei che corriſpõdono à 42, gradi, & però leuo i minori da' maggiori, & reſtano 42. ſecõdi, & queſto è quanto uariano, i minuti, corriſpondenti ad un grado del Parallelo, cõ un grado d'altezza di Polo. Dirò adũque ſe con un grado d'altezza di Polo, uariano i minuti per 43. ſecondi, quãta uariatione ſarà cõ 23. minuti, che ſono oltre à 42. gradi della larghezza mezana? operò ſecondo la regola, & trouo 16, ſecond. Et perche trouo maggior numero con 42. che con. 43, però dirò che queſti ſecondi, ſieno da eſſere leuati, da' min. & ſecõdi trouati con gra. 42, che erano 44 minu. & 35. ſecondi: & coſi reſtano 44. minu. & 19. ſecondi; per quanto uale un grado del Parallelo di mezo, ò della mezana larghezza. Mediante queſti minuti, riduco la differenza della lunghezza, à gradi, & minuti dell'Equinottiale, & coſi riducendo 19, gradi & minuti 20, trouo 14 gradi & miuuti 16. Piglio hora di queſto numero, il ſuo quadrato, il che faccio mediante la ſua tauola, & ciò non per maggior giuſtezza ma per minor trauaglio; &, perche ancora nelle operationi geografice, non ſi cerca d'hauere quell'eſquiſitezza, come ſi fa nelle coſe del Cielo, & maſſime nel miſurare la diſtanza tra due dati luoghi. Entro adonque nella tauola delle Radici, & de' loro Quadrati, & con 14 nelle colonne delle Radici trouo, chel ſuo quadrato uiene ad eſſere di 196, ciò è moltiplicando 14 in ſe, mi da 196: & perche non ho aſſolutamente 14, però mi biſogna del ſopra più pigliare la parte proportionale. Entro adonque di nuouo nella tauola pur nelle colonne delle radici, con 15, & trouo, chel ſuo quadrato è di 225, da quali leuo 196, & reſtano 29: ch'è quanto uaria il quadrato di 14. da quello di 15. & perche tra 14, & 15, ſono 60, min. di differenza, però diremo coſi, ſe 60, danno 29, che daranno 16. minuti, che ſono oltra i quattordeci gradi? opero ſecondo la regola, & trouo 7, & più di due terzi, iquali laſſo da parte. & perche maggiore è il quadrato di 15, che quello di 14, però giongo al quadrato di 14, 7, & hauerò 203, che ſara il numero equiualente al quadrato di 14 gradi, & minuti 16. con queſta uia piglio il quadrato di un grado, & minuti 26. ch'è la differenza della larghezza; & trouo che ſarà di due, & quaſi un terzo. & queſto giungo à 203, & hauerò 205. & quaſi 206, ſe uorrò tenere conto de' terzi. Di queſti piglio la radice coſi. Truouo nelle colonne de' quadrati, ò numero equale à queſto, ò proſſimo minore, ilquale non è ſe non il 196. leuo adonque 196, da 206, & reſtano 10. piglio ancora, il numero proſſimo maggiore al mio, ilquale altro non è che 225. & da eſſo leuo 196. & reſtano 29. Al 196, corriſpondono 14, gradi, & ad 225, ne corriſpondeno 15, & tra loro è la differenza di 60 minuti però dirò la mia diſtanza eſſere più di 14. gradi, & meno di

15.

15.& per trouare il dì più,dirò così. Se 29.differenza de'quadrati mi da 60, minuti, che mi dara 10, differenza tral mio quadrato, & 196?opero per la regola,& trouo 20,minuti, & un terzo, che messi appresso di 14,dirò la distanza essere di gradi 14, minuti.20,& un terzo. Riduco i gradi à minuti,& così uengono 840 minuti,a'quali gionti 20 uengono 860,miglia & un terzo,per la distanza,per linea drittissima tra Roma,& Costantinopoli,Città tutte due per auanti d'Imperio grandissimo. Si può giugnere à questi ò il quarto, ò quel che parerà al giuditio di chi supputa,& s'hauerà la uera distanza tra le su dette due città. Con un altro essempio faremo la cosa piu chiara. sia che uolessimo trouare la distanza tra la città di Venetia,& di Messina di Sicilia Primieramente Venetia ha di lunghezza 33,gra.& min.30. secondo che altri l'hanno osseruata: & la sua larghezza è di gra.45, & min.16, ò 17. si come s'è per auanti supposta. Messina poi secondo Tolomeo ha di lūghezza gr. 39. & mi. 30,& di larghezza 38 gr.& mi.30. La differēza delle loro lūghezze,è di gradi 6,& delle loro larghezze è di grad.6,& min.46, & la larghezza mezana loro è di gradi 41.& minuti 53.con questi entro nella tauola de'minuti del Parallelo detta di sopra,& con 41 grado trouo 45. minuti,& 17, secondi, & operando per hauer la parte proportionale,come di sopra, trouo 45,minuti, & 54. secondi, & sono quanti minuti corrispondeno, ad un grado del Parallelo: medianti questi minuti riduco i gradi della differenza della lunghezza,che sono 6,& mi uengono operando come di sopra 4, gradi & minuti 35.de'quali preso il quadrato come di sopra, con la parte sua proportionale,trouo quello essere 21.& un quarto.Così ancora preso il quadrato di 6 gradi & minuti 46,ch'è la differenza della larghezza,trouo quello essere 45,& quasi,46, con questo giungo 21, & un quarto & trouo il tutto essere 67: che la sua radice uiene ad essere 8,gradi, & minuti 10. che ridotti à miglia, uengono à fare 490, miglia, & tanto sarà la distanza tra la città di Venetia, & Messina, per linea drittissima.Se à questa distanza si giugnerà o'l terzo,o'l quarto,s'hauerà la uera distanza tra le su'dette due città. Con questa regola si trouerà similmente la distanza tra due luoghi, de'quali l'uno fosse di qua dell'Equinottiale,& l'altro di là,si come sono nella figura soprapofta O P. E poi da sapere, che se bene io ho dato l'essempio con li miglia Italiani, ò communi, che si può trouare la distanza con ogn'altra sorte di miglia,come sapendo che da un grado celeste corrispondeno 15,miglia Tedeschi,se noi moltiplicheremo i gradi per 15.haueremo quanti miglia saranno tra l'uno, & l'altro luogo dato.Similmente uolendo noi secondo la uia di Tolomeo, trouare quanti miglia sono tra l'uno luogo & l'altro,si possono moltiplicare i gradi per 62.& mezo, poi che ad ogni grado celeste hanno da corrispondere 62,miglia, & mezo. come uolendo noi ridurre li otto gradi,che corrispondono alla distanza tra Messina,& Venetia, moltiplicheremo 8. gradi & minuti 10.in 62,& mezo,secondo il modo del moltiplicare di rotti,& haueremo 510 & questi saranno li miglia,tra le due città; dando ad ogni grado 62: miglia & mezo. Smilmente moltiplicando 8, gradi per 15,haueremo 120, che saranno miglia tedeschi. Sono adunque tra Venetia, & Messina 122, miglia & mezo tedeschi,& moltiplicando 8,gradi & minuti 10 per 500,haueremo 4083,Stadij & un terzo poiche ad ogni grado secondo Tolomeo, si danno 500, Stadij. con questo modo si possono ridurre le distanze à qual si uoglia sorte di misure.

TAVOLA PER RIDVRRE I GRADI ET MInuti del Parallelo, à gradi & minuti dell'Equinottiale.

Larghezza de' Paralleli	M. dell'Equinottiale corrispondenti ad un grado del Parallelo.		Larghezza de' Paralleli	M. dell'Equinottiale corrispondenti ad un grado del Parallelo.		Larghezza de' Paralleli	M. dell'Equinottiale corrispondenti ad un grado del Parallelo.	
G.	M.	2	G.	M.	2	G.	M.	2
1	59	59	31	51	26	61	29	5
2	59	57	32	50	53	62	28	10
3	59	55	33	50	19	63	27	14
4	59	51	34	49	45	64	26	18
5	59	46	35	49	9	65	25	21
6	59	40	36	48	32	66	24	24
7	59	33	37	47	55	67	23	27
8	59	25	38	47	17	68	22	29
9	59	16	39	46	38	69	21	30
10	59	5	40	45	58	70	20	31
11	58	54	41	45	17	71	19	32
12	58	41	42	44	35	72	18	32
13	58	28	43	43	53	73	17	33
14	58	13	44	43	10	74	16	32
15	57	57	45	42	26	75	15	32
16	57	41	46	41	41	76	14	31
17	57	23	47	40	55	77	13	30
18	57	4	48	40	9	78	12	28
19	59	44	49	39	22	79	11	27
20	59	23	50	38	34	80	10	25
21	56	1	51	37	46	81	9	23
22	55	38	52	36	56	82	8	21
23	55	14	53	36	1	83	7	19
24	54	49	54	35	16	84	6	16
25	54	23	55	34	25	85	5	14
26	53	56	56	33	33	86	4	11
27	53	28	57	32	41	87	3	8
28	52	59	58	31	48	88	2	6
29	52	29	59	30	54	89	1	3
30	51	58	60	30	0	90	0	0

TAVOLA DELLE RADICI ET DE'LORO QVADRATI.

Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.
2	4	36	1296	70	4900	104	10816	138	19044	172	29584
3	9	37	1369	71	5041	105	11025	139	19321	173	29929
4	16	38	1444	72	5181	106	11236	140	19600	174	30276
5	25	39	1521	73	5329	107	11449	141	19881	175	30625
6	36	40	1600	74	5476	108	11664	142	20164	176	30976
7	49	41	1681	75	5625	109	11881	143	20449	177	31329
8	64	42	1764	76	5776	110	12100	144	20736	178	31684
9	81	43	1849	77	5929	111	12321	145	21025	179	32041
10	100	44	1936	78	6084	112	12544	146	21316	180	32400
11	121	45	2025	79	6241	113	12764	147	21609	181	32761
12	144	46	2116	80	6400	114	12996	148	21904	182	33124
13	169	47	2209	81	6561	115	13225	149	22201	183	33489
14	196	48	2304	82	6714	116	13456	150	22500	184	33856
15	225	49	2401	83	6889	117	13689	151	22801	185	34225
16	256	50	2500	84	7056	118	13924	152	23104	186	34596
17	289	51	2601	85	7225	119	14161	153	23409	187	34969
18	324	52	2704	86	7396	120	14400	154	23716	188	35344
19	361	53	2809	87	7569	121	14641	155	24025	189	35721
20	400	54	2916	88	7744	122	14884	156	24336	190	36100
21	441	55	3025	89	7921	123	15129	157	24649	191	36481
22	484	56	3136	90	8100	124	15376	158	24964	192	36864
23	529	57	3249	91	8281	125	15625	159	25281	193	37249
24	576	58	3364	92	8464	126	15876	160	25600	194	37636
25	625	59	3481	93	8679	127	16129	161	25921	195	38025
26	676	60	3600	94	8836	128	16384	162	26244	196	38416
27	729	61	3721	95	9025	129	16641	163	26569	197	38809
28	784	62	3844	96	9216	130	16900	164	26896	198	39204
29	841	63	3969	97	9409	131	17161	165	27225	199	39601
30	900	64	4096	98	9604	132	17424	166	27556	200	40000
31	961	65	4225	99	9801	133	17689	167	27889	201	40401
32	1024	66	4356	100	10000	134	17956	168	28224	202	40814
33	1089	67	4489	101	10201	135	18225	169	28561	203	41209
34	1156	68	4624	102	10404	136	18496	170	28900	204	41416
35	1225	69	4761	103	10604	137	18769	171	29241	205	42025

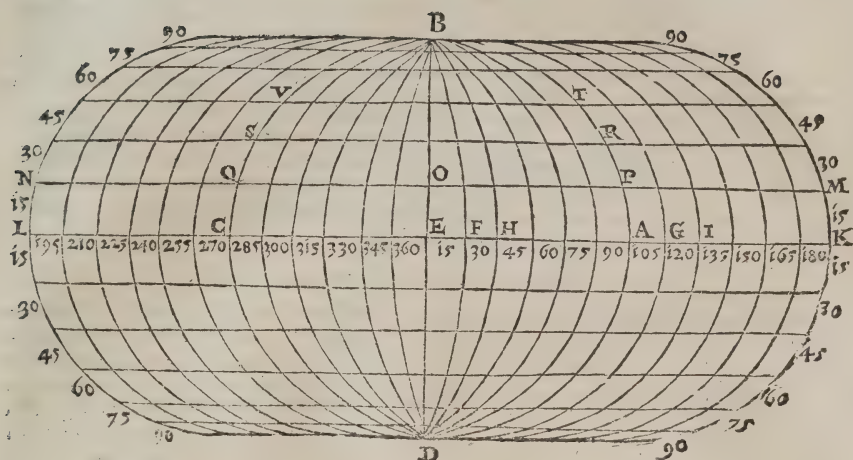
Il rimanente della Tauola delle Radici, & de'loro Quadrati.

Radici	Quadrati	Radici	Quadrati	Radici	Quadrati	Radici	Quadroti	Radici	Quadrati
206	42436	240	57600	274	75076	308	94864	342	116964
207	42849	241	58681	275	75625	309	95481	343	117649
208	43264	242	58564	276	76176	310	96100	344	118336
209	43681	243	59049	277	76729	311	96721	345	119825
210	44100	244	59536	278	77284	312	97344	346	119716
211	44521	245	60025	279	77841	313	97969	347	120409
212	44944	246	60516	280	78400	314	98596	348	121104
213	45369	247	61009	281	78961	315	99225	349	121801
214	45796	248	61504	282	79524	316	99856	350	122500
215	46225	249	62001	283	80089	317	100489	351	123201
216	46656	250	62500	284	80656	318	101124	352	123904
217	47089	251	63001	285	81225	319	101761	353	124909
218	47524	252	63504	286	81796	320	102400	354	125316
219	47961	253	64009	287	82369	321	103041	355	126025
220	48400	254	64516	288	82944	322	103684	356	126736
221	48841	255	65025	286	83521	323	104329	357	127449
222	49284	256	65536	290	84100	324	104976	358	128164
223	49729	257	66049	291	84681	325	105625	359	128881
224	50176	258	66564	292	85264	326	106276	360	129600
225	50625	259	67081	293	85849	327	106929	361	130321
226	51076	260	67600	294	86436	328	107584	362	131044
227	51529	261	68121	295	87025	329	108241	363	131769
228	51989	262	68644	296	87616	330	108800	364	132499
229	52441	263	69169	297	88289	331	109561	365	133225
230	52900	264	69696	298	88804	332	110224	366	133956
231	53361	265	70225	299	89401	333	110889	367	134689
232	53824	266	70756	300	90000	334	111556	368	135424
233	54289	267	71289	301	90601	335	112225	369	136161
234	54756	268	71824	302	91204	336	112896	370	136900
235	55225	269	72361	303	91809	337	113569	371	137641
236	55696	270	72900	304	92416	338	114244	372	138384
237	56196	271	73441	305	93025	339	114921	373	139129
238	56644	272	73984	306	93636	340	115600	374	139876
239	57121	273	74529	307	94249	341	119281	375	140625

Con qual uia si può accrescere in infinito la Tauola delle Radici & de'loro quadrati.

ON mi è parso di tacere il modo d'accrescere la tauola delle radici, & de'loro quadrati, à che grandezza si uuole, se bene si uolesse accrescere in infinito. La regola adunque che s'ha da tenere è, che si leui il minore quadrato dal suo maggiore immediatamente à quello appresso: & al resto sempre per regola si giugneranno due; & questo aggregato, si giugnera al quadrato maggiore, & la somma sarà il terzo quadrato. Come per essempio hauēdo noi da trouare il quadrato di sei mediāte il quadrato di cinq;, & di quattro: leuo il quadrato di 4, ch'è 16, dal quadrato di cinque ch'è 25, & restano 9, à questi giungo 2, & fa 11, questi 11, somò con 25, & fanno 36. per il quadrato di 6. Ancora uolendo trouare il quadrato di 13, mediante quello di 11, & di 12; leuo il quadrato di 11, ch'è di 121. da quello di 12, ch'è di 144, & restano 23; à'quali gionti 2, fanno 25, & questi gionti à'144. farà la somma 169, che sarà il quadrato di 13. Di quì si uede quanto sia facile l'accrescere in continuo la detta tauola, senza stare ogni uolta à sottrare l'uno quadrato dall'altro. percioche si giugnerà poniamo al uenticinque, differenza tra'l quadrato di 12, & di 13. il numero binario, farà 27, & questo gionto à'169 farà la somma, 196, per il quadrato di 14. Di nuouo se si giugneranno due à 27, faranno 29, che gionti à'196, faranno 225, che sarà il quadrato di 15. & così col continuo giugnimento di due, à quel numero che prima s'è giunto, & la somma gionta al quadrato immediatamente fatto; s'hauerà sempre il quadrato immediatamente seguente. Non starò hora à dire gli utili, che di questa tauola nelle cose dell'Arimetica, & del misurare si possano cauare, per non essere questo il suo proprio luogo: riserbandomi di farlo altroue.

Come si possano descriuere i Mappamondi.

S'è da principio detto, la Geografia non essere altro che quella scienza, la quale mediante il disegno descriue la terra conosciuta. Or questa scienza ò ha per fine di descriuere tutto l'uniuersale, ò pure di descriuere una sola parte della terra: se si uorrà descriuere tutta la terra, ò ciò si uorrà fare in piano, ò in balla. In piano adunque doppo che s'ha hauuto cognitione di quasi tutta la terra, si so fatti i Mappamōdi di diuerse figure, & così d'un pezzo come di due delle quali figure, io nn e dirò per hora altro; poi che di tutto à pieno nella mia Geografia ne discorro. Solo dirò, che tra tutte le forme, mi piace quella, ch'è d'un sol pezzo, ch'è uenuta fuori in stāpa di legno, & di rame insieme, sotto nome di Iacomo Gastaldo Piamōtese. In qlla forma adūque si ueggono i Meridiani essere linee curue, & i Paralleli linee rette, & si descriue così.

Primieramente si fa un cerchio, & si tirano i suoi diametri ad angoli retti, si come nel cerchio A B C D, sopra il certo E, sono A E C, & B E D, & si allunga il diametro A E C, dall'una, & l'altra parte quanto si uuole. Doppo si diuide il Semidiametro A E. in quanti parti si uogliono, & si può diuidere ne'grandi in 90, parti, & così si diuide il Semidiametro E C. si piglia poi il compasso di quella apritura con il quale s'è descritto il cerchio & si mette un piede fisso nel ponto primo che siegue il centro, & si descriue un mezo cerchio che tocchi il primo, come nel ponto F il centro, & la circonferenza nel ponto G. Et così appresso si mette il piede fisso del compasso nel ponto seguente, & con l'altro senza ne allargare, ne stringere quello si descriue l'altro mezo cerchio, come nel ponto N, il centro, & nel ponto I, la circonferenza. Et così si uengono descriuendo tutti i cerchi per tutti i ponti segnati nella linea E A, ò nel semidiametro. Di maniera che si come B A D E, rappresenta un mezo cerchio, così & A K, ma la differenza è, che nel primo u'è il diametro ch'è linea retta, & nel secondo linea curua. & questo non per altro, se non per rispetto della uista, che intendiamo nel ponto E, la quale uede il diametro AEC, & il diametro BED, linee rette, & tutto il resto curue. Con questo modo di sopra, si descriueranno i cerchi della parte del semidiametro E C. I cerchi poi di dentro, si descriueranno per la uia di tre ponti, là doue uolendo far passare un cerchio per il ponto F, piglieremo il ponto B, & il ponto D, & mediante questi tre ponti faremo il cerchio B FD, & con il medesimo modo descriueremo il cerchio B H D, & così tutti gli altri dall'una & l'altra parte, & haueremo con questa descrittione, tutti i Meridiani del Mappamondo: de'quali parte ne lasseremo occolti, & parte li faremo d'inchiostro; Et questi faremo che sieno lontani l'uno dall'altro, per 5. gradi, ò per 10, ò per 15. ò per 20, secondo la grandezza del Mappamondo: & quelli ci seruiranno commodamente per collocare i luoghi. Or in questi meridiani, intenderemo che BED, sia quello dell'Isole Fortunate, ò di Canaria, da doue si comincia la lunghezza della terra, & andando da quello uerso il ponto K, si anderà uerso Leuante, & uerso il ponto L uerso ponente. Et dal ponto E, fin al ponto K, si descriuerà la lunghezza, da uno fin à 180, & si ripiglierà nel ponto L, uenendo nel ponto E, à terminare in 360. Et così s'hauerà in esso tutta la lunghezza della terra, nella linea KEL, che rappresenta l'Equinottiale tirato in piano. Nel ponto B, poi, intenderemo il Polo artico, & per conseguente la tramontana, & nel ponto D, il polo antartico, & perciò la parte meridionale, ò l'Ostro. Per descriuere i Paralleli, faremo così diuideremo la quarta A B, del cerchio in 90, parti, secondo il costume de gli Astronomi, & così ancora faremo la quarta C B, & la quarta

AD, & la CD. doppo piglieremo un grado tanto lontano da A, uerſo B, quanto un'altro da C, uerſo B, per quei due ponti tireremo una linea retta, laquale uadi à tagliare tutti i meridiani, & ſia come MN. coſi di mano in mano uerremo tirando linee rette di grado in grado; & haueremo tanti paralleli, quanti Meridiani. Di queſti paralleli alcuni ne laſſeremo occolti, & alcuni li faremo apparenti, & gli apparenti li faremo di cinque in cinque gradi, ò di 10 in 10; ò di 15, in 15; ò di 20, in 20, Et in ſomma ſi come haueremo fatto apparenti i meridiani, coſi faremo apparenti i paralleli. Ciò fatto uerremo dentro à tal figura, deſcriuendoui la terra ſotto le ſue lunghezze, auuertendo di cominciare le larghezze nell' Equinottiale, & uenire uerſo i Poli pigliando il tutto dal catalogo di Tolomeo: percioche come dall'hiſtorie ſi poſſano cauare i luoghi, & metterli ſotto le ſue lunghezze, altroue s'inſegnerà. Et coſi s'hauerà deſcritto il Mappamondo.

Come ſi poßa deſcriuere la terra in una Balla.

QVantunque il deſcriuere la terra in Globo, ſia di non molto giouamento per più ragioni, & prima; perche non ſi può mai fare la balla coſi grande, che non uenghino le Prouincie picciole molto, poi che in una balla di tre braccia, & più di diametro, l'Italia appena uien grande alla miſura d'un deto per lunghezza; & oltre per l'incommodo di trasferirla da un luogo ad un'altro: & appreſſo; perche uolendo ueder tutta la terra, è di biſogno uoltar attorno la balla: & inſieme per molte altre coſe che ſono d'impedimento: con tutto ciò, non laſſerò di dire il modo di farla. Primieramente s'ha da fare la forma di quella grandezza, che ſi uuole la Balla, la quale ſi può fare in molti modi. Et prima ſi può fare di legno al torno, & ſi può fare di creta. Si farà adunque fare una Palla al torno di quella grandezza che ſi uuole hauere il Globo, & ſe non ſi poteſſe hauer tale, ſi uerrà creſcendo di creta, ò di geſſo, & ſarà meglio, & ſi farà tonda perfetta con uu mezo cerchio incauato di ferro, ò di legno, ò di rame, ò d'altra materia ſoda; non altrimente di quello, che ſi ſanno le forme delle Campane & dell'Artiglierie. Si farà fare una Balla di legno ben tonda, il che ſi farà mediante, mentre ſarà al torno, ſegnarui un cerchio in mezo, & doppo col compaſſo diuidere tal cerchio in due parti equali, & ne' ponti della diuiſione mettere i Poli del torno, & uenire giuſtandola con quella apritura di compaſſo, con la quale s'è diuiſo il cerchio, & coſi s'hauerà la Palla giuſtiſſima. Si forera poi queſta Balla per i ſuo poli, doue era ficcata nel torno, & pel'mezo ſi farà paſſare il ſuo aſſe c'habbia il manico da una parte torto, come ſono le mole, ò le ruote di coloro, che arruotano i cortelli; & ſia in quella parte ch'entra nella balla quadro; acciò che la balla uolti ſeco. doppo mettaſi sù due legni, che ſia ſoſpeſa da terra molto, ò in due forcine piantate ò in terra, ò ſu una tauola; accioche ſi poſſi uoltare ſenza impedimento ſi come fanno le ruote ſopradette. Habbiſi poi del Geſſo da preſa, coſi detto perche doue ſi mette, ſi ſecca ſubbito, ilquale ſia peſto, & criuellato come poluere, & mettauiſi dell'acqua chiara, & uadiſi preſtiſſimamente menando, accioche ſi meſcoli bene inſieme, perche altrimente, in reſteranno per dentro de' pezzi ammaſſati inſieme; & facciſi in modo di ſalſa ſpeſſa. Pigliſi poi queſto Geſſo, & uadiſi mettendo ſopra la Balla, ma prima ſia la Balla unta per tutto di Miele crudo: & uadiuiſi mettendo attorno attorno & coprendola per tutto alla groſſezza di quattro, ò ſei deta, & il tutto facciſi con preſtezza; perche il Geſſo è preſto al ſeccarſi, & come ſi ſecca non è buono à nulla; ſaluo ſe di nuouo non ſi metteſſe à cuocere. Ciò fatto tagliſi il geſſo pel mezo della Balla, in modo chel taglio uenghi ad eſſere in luogo dell'Equinottiale, & ſia il taglio tanto profundo, che uadi inſino al legno. Ciò fatto leuiſi la balla dalle forcine ſopradette, & da quella leuiſi parimente l'aſſe, & coſi ſi diſtaccheranno dal legno le due meze sferre cauate di Geſſo. Ma quando il legno c'ha da ſeruire per forma, ò per maſchio, non foſſe coſi grande, ſi bagnerà bene con acqua chiara, & poi ſopra quello ui ſi metterà del Geſſo detto di ſopra, inſino à quel ſegno, alla grandezza delquale ſi uorrà la Balla. Doppo, s'hauerà un mezo cerchio ſcauato di ferro, ò di legno, ma meglio è di ferro, & con quello ſi uerrà polendo, & riducendo à perfetta rotondezza il Geſſo ſopra la balla, & ſi laſſerà ben bene ſeccare il ſu detto Geſſo. & coſi s'hauerà una Balla di Geſſo, & di legno inſieme, di quella

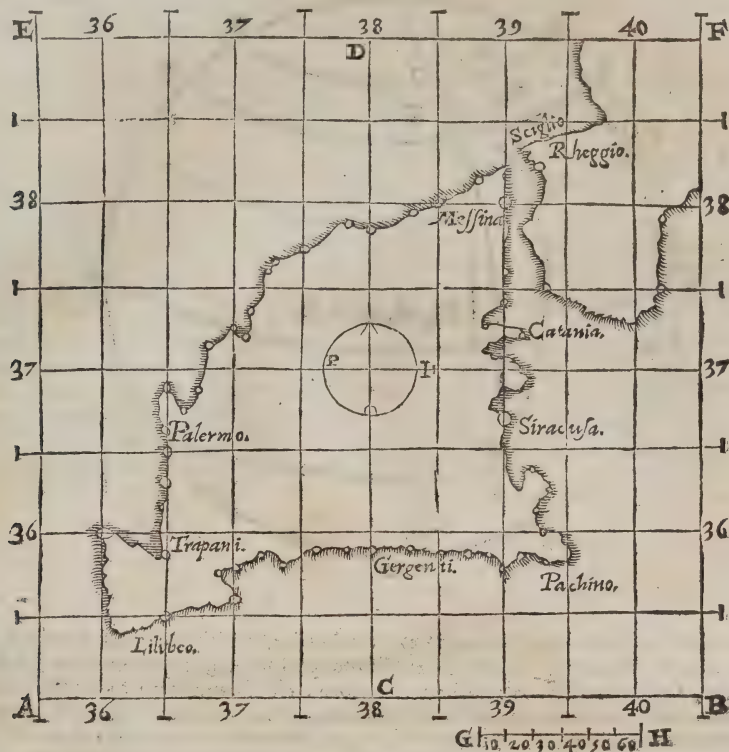
diſſima

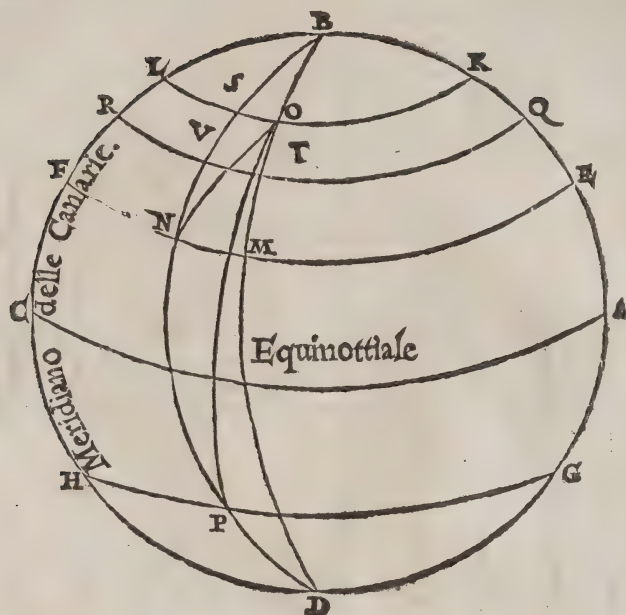
grãdezza,che si uuole. Vntisi poi qsta Balla di miele, al modo di sopra & mettauisi sopra del sudetto Gesso & taglisi & cauisi l'asse, & la Balla di legno, & Gesso insieme perciochel'ũ Gesso dall'altro si distaccherà p uirtù del miele, & così s'haueráno le due meze sfere come di sopra. A' qste due meze sfere restano due forami, & sono quei p doue passano l'asse: ne'quali si metteranno due pezzi di ferro, ò di legno quadri alla grossezza del deto picciolo, & meno, & si fermeranno in quei luoghi bene, con gesso di presa: & seruiranno per fare alle balle i forami, per iquali hara da passare l'Asse. Habbisi poi della carta fina pesta molto bene, & a questo effetto potráno seruire ritagli de'libri, & immorbidiscasi mentre si pesta con acqua chiara: & forse meglio sarà inhumidirla prima alquanto, con bagnarla con acqua chiara. & pesta che sarà riduchisi come pasta, cõ alquanto di colla di carniccio che sia, & chiara, & liquidissima, & non molto forte & di questa pasta uadisene mettendo nelle due meze sfere cauate attorno attorno per dentro per tutto, & faccisi come fan coloro che fanno le maschere, & mettasi alla grossezza di un deto grosso, ò più asciugandoui la soperchia humidità con una spongia. & lassisi poi benissimo seccare al Sole. Et per maggior fortezza ui si possono mettere perdentro delle pezze di tela incollate con fortissima colla carauella, ò di carniccio, & lassarle ben seccare. & per farla poi saldissima, se le porrà per dentro dare una mano di Pegola spagna, liquefatta, & mescolata con solfero sottilissimamente pesto. Et s'haueranno due meze sfere saldissime, le quali si distaccheranno dalle forme, & si congiugneranno insieme auuertendo che nel mettere la carta nelle forme, sene può lassare auanzare nell'una al quarto di sopra, di modo che quello auanzo possa seruire per maschio, per metterlo dentro nell'altra parte; & che facci quel effetto, che fanno i stucci, & i pennatuoli, & insieme alcune sorti di uagine, nelle quali una parte entra nell'altra in modo, che la congiontura è tutta equale, & seguente con la uagina tutta. Questa parte ha da essere molto ben incollata con colla carauella, & accommodata in modo, che queste due meze sfere si uenghino totalmente ad unire, che faccino una superfici sferica; & poi nella congiontura si potrà mettere del Gesso sottilmente macinato con colla. Et perche in questa sfera ui saranno i suoi forami da metterui l'asse, però in quel luogo ui si potranno mettere due cannuccie, c'habbino i loro forami quadri, & sieno benissimo incollate, & i forami possono essere della larghezza, per quanto ha da essere l'asse grosso. In questi forami ui si metterà l'asse, & di nuouo si tornera la balla sù le sue forcine, & s'hauerà un mezo cerchio di ferro, che tagli, della grossezza della Balla; & s'anderà la balla facendo passare per esso. & sopra d'esa ui si uerrà mettendo del Gesso, di quello, che adoprano gl'indoratori di legnami ilquale sia benissimo macinato con colla; & si farà con esso, che la balla sia di superficie esquisitamente sferica: ilche si conoscerà mediante il semicerchio sù detto di ferro; ilquale uerrà radendo tutte l'inequalità di quella. Volendoue sopra tal Balla descriuere i luoghi, ui si darà una mano di Vernice da scriuere, accioche l'inchiostro non corra troppo. A questa balla si segneranno i suoi Paralleli, & i suoi meridiani, & occolti & palesi con quest'arte. S'hauerà un mezo cerchio, ò di legno, ò di cartone, ò di ferro, ò di cupro. & sia diuiso in 180 parti equali, & sia ancora di tanta grandezza, che ui si uolti senza difficultà la balla per dentro. la diuisione del quale, ha da essere fatta à quest modo. Diuidasi prima in due parti equali, & poi ciascuna di quelle quarte diuidasi in 90. cominciando à numerarli dal mezo, di modo che uerso i Poli finiscano li. 90. Questo mezo cerchio s'accõmoderà sù la balla in modo, che si possi uoltare intorno all'asse della balla. & che non sia più appresso dall'una parte, che dall'altra della Balla. Doppo tenghisi fermo il mezo, cerchio, & uoltisi la Balla dentro, à quello, & doue è il mezo del sù detto mezo cerchio, tenghisi una punta, ò una penna, ò un pennello, non altrimente come fanno i tornitori, & tra tanto uoltisi la balla attorno, & il cerchio, che nella balla si sarà segnato, sarà l'Equinottiale. ilquale si diuiderà in 360. gradi, ò col compasso, ò con l'aiuto del sudetto mezo cerchio à questo modo si potranno segnare i paralleli, se si uorranno, & con l'aiuto del mezo cerchio uoltandoui la balla, à grado per grado dell'Equinottiale, & fermando la balla, con fare chel mezo cerchio serua per riga, si potranno segnare i meridiani; tra'quali sene farà uno più largo de gli altri; accioche con esso si possi intendere quello delle Canarie. & quiui si comincierà il principio de'360, gradi andando uerso Ponente. Ma se non ui si uorranno segnare ne i Paralleli, ne i Meridiani, si po-

trà benissimo con l'aiuto del mezo cerchio sopradetto, & dell'Equinottiale, de scriuere sopra quella la terra tutta cosi. Poneremo la balla attorno sotto il mezo cerchio, al grado dell'Equinottiale che dimostra la lunghezza, nel mezo cerchio, poi s'hauerà la larghezza, ò Australe, ò Boreale come sarà, & cosi si hauerà descritta à questo modo la terra tutta. La quale si farà di uariati colori, se tale si uorrà. Qui è d'auertire, chel Gesso che s'ha da dare sopro la balla, ha da essere dato sottile, & non grosso accioche non si scrosti, & ha da esserui dato con molta destrezza. Con questo modo si potrà fare la balla celeste, dellaquale altroue Si darà poi sopra la Balla la sua Vernice, laquale sarà fatta si come appresso si mostrerà. S'accommoderà poi la Balla se si uorrà, nel suo Meridiano, & nel suo Orizonte, con il suo Piede.

Come si possano fare le Tauole particolari.

PRIMIERAMENTE nel fare le Tauole s'ha da tenere quest'ordine. Piglisi la Tauola proposta dal Catalogo di Tolomeo, & uedasi la differenza ch'è tra la maggiore, & minore lunghezza: & cosi ancora la differenza, ch'è tra la maggior & minore larghezza, & mettansi tutte due da parte. Doppo tirasi una linea su la carta, doue si uuol depingere, ò descriuere la prouincia, come mettiamo la A B, & nel mezo d'essa, come nel ponto, C, alzisi una linea perpendicolare, & sia C D, & tirisi lunga dalla parte di D, quanto si uuole. Sopra questa linea continsi tanti gradi ò piglinsi tante parti, della grãdezza della quale si uuole far la tauola, o'l paese, quanti son stati i gradi della differenza della larghezza. Piglisi poi una di queste parti, & diuidasi in 60. parti equali, si come si uede nella linetta, G H. Io nell'essempio ho preso l'Isola di Sicilia, & però ho numerato su la linea C D, quattro parti, poi che tanta è la differenza della larghezza, ne fa caso se si piglia un grado, ò mezo di più. Per i ponti poi della diuisione, si tireranno linee parallele alla linea A B, & perconseguente tali linee rappresenteranno i paralleli della terra, che passeranno per i luoghi, di tutta la prouincia; & possono essere di grado in grado, di mezo in mezo, di un quarto in un quarto, & in somma, se la tauola sarà grande, che cosi è meglio che si faccia; poi che tali tauole si fanno per maggior cõmodo; di minuto in minuto, & tali paralleli si possono fare occolti; poi che l'essere apparenti non importa, & sono più presto d'impedimento che d'altro. Io nella tauola c'ho messo per essempio l'ho fatti apparenti, per maggior chiarezza. A far poi i meridiani. S'entra con la maggior larghezza, & insieme con la minore, nella Tauola con la quale si riducono i gradi del parallelo, à gradi dell'Equinottiale, & si pigliano i minuti à quelle corrispondenti, & tanti se ne pigliano nella lineetta G H, & si piglia poi la mità della differenza della lunghezza, & si numera con quell'apritura di compasso dal ponto C al ponto B, & dallo stesso al ponto A. hauendo però pigliato prima i minuti corrispondenti alla minore larghezza, perche essendo il Parallelo A B, più appresso all'Equinottiale è forza che sia maggiore di E F, che n'è più lontano. Et hauendo presi i minuti corrispondenti alla maggior larghezza, si conteranno dall'una parte & l'altra del ponto D, & doue nelle linee si termineranno, si tiraranno le linee A E, & B F. Tra queste poi, si tireranno l'altre linee, le quali rappresenteranno i meridiani & saranno più appresso dalla parte di E F, che di A B, per la ragione detta di sopra. Queste linee di mezo, si potranno tirare con quella distanza, cõ la quale si sono tirate le Parallele, ò con maggiore ò cõ minore, se si può, ma non si potrà mai poi che i gradi delle lunghezze, ne' Paralleli, fuori dell'Equinottiale, sono minori di quelli del meridiano. Potranno ancora tali linee tirarsi occolte. Et tra loro si potranno mettere i luoghi secondo la lunghezza, & la larghezza loro, presa da Tolomeo mettendo prima dalle parti i gradi, cosi della lunghezza, come della larghezza: con i suoi numeri, come si uede nella qui posta tauola, doue il lato E D F, e'il Settentrionale, & l'opposito l'Australe: Il lato poi F B è l'Orientale, & l'opposito l'Occidentale. si come dal Bossolo nel mezo si può comprendere. Io non ho uoluto mettere ne' tutti i luoghi, ne tutti i nomi, per non confondere l'operante; poi, che quel c'ho messo, à chi hauerà giuditio basterà per essempio. E' poi da sapere, che Tolomeo insegna il modo di far le suddette tauole, tanto

tanto larghe dalla parte di ſopra, quanto di ſotto: Et ciò fa con pigliare i minuti, col paral lelo di mezo, & ſecondo quello, tirare gli altri. Con l'eſſempio di queſta, ſi poſſono fare tut te l'altre tauole che ſi uorranno.

Come ſi potrà trouare la differenza della lunghezza tra due luoghi, de' quali ne ſia nota la larghezza loro, & la diſtanza tra l'uno & l'altro.

NON è dubbio, che chi hauerà bene inteſe l'operationi del modo di trouare le diſtanze tra due luoghi, potrà con facilità intendere la preſente operatione; poi che qui poco uaria il modo d'operare da quello, che s'è quiui fatto. Eſſendo, che ſe nel triangolo rettangolo ONM, ci ſarà noto i lato, ON, & il lato OM, che per conſeguente ci ſi farà noto il lato NM. & coſi eſſendoci noto il lato MN. & il lato ON, ſi ci farà per conſegnere noto il il lato OM.

Piglisi adonque la differenza delle larghezze tra due datiluoghi, & di tal differenza piglisi il quadrato, & mettasi da parte. Piglisi doppo la distanza data tra due luoghi, & di quella, se sarà secondo la relatione di coloro, che l'haueranno caminata, leuisi quel tanto, che parerà al giudicio di chi computa; ò il terzo ò il quarto, ò più, & tanto quãto parerà che corrispõda alla obliquità del uiagio. Et il residuo riduchisi à gradi de' quali piglisi il suo quadrato. Di questo leuisi il quadrato della differenza della larghezza, serbato di sopra; & il resto sarà il quadrato della differenza della lunghezza. Et saranno gradi dell'Equinottiale, i quali si redurranno à gradi del Parallelo di mezo, dicendo, se tanti minuti dell'Equinottiale, tornano 60, nel Parallelo, quanti torneranno i gradi, & minuti soprauanzati? Et quel che uerrà doppo l'operatione, saranno i gradi, & minuti della differenza della lunghezza. Come sia che sapessimo la distanza tra Messina & Venetia essere di miglia 490. Italiani de'quali ne uanno 60, ad un grado. adonque diuido 490. per 60, & meneuengono 8, gradi, & minuti 10. & questi sono grandi della distanza: de'quali il quadrato è 67. la differenza della larghezza, tra messina, & Venetia, è di gradi 6, & minuti 46, & il suo quadrato come di sopra, è di gradi quasi 46, liquali leuo da 67, & restano 21. di questi, che sarà il quadrato della differenza della lunghezza, ne pigliò la radice; & quella sarà di 4, gradi & 33, minuti; & son meno di due minuti di quel di sopra nell'essempio, per alcuni rotti che si sono lassati. Et perche di sopra si sono trouati, che adun grado del Parallelo di mezo, corrispondeno 45, minuti & 54, secondi, però dirò, se questi, fossero 60, che sarebbon 4, gradi & minuti 33? opero secondo la regola, & trouo 5, gradi & 56, min. & quasi 57, & secondo il modo di sopra, fu la differenza delle lunghezze di 6, gradi. La doue mancano 3. minuti; il che non uien da altro, che per hauer operato, con lassarui da principio alcuni minuti. Con questa differenza, si può trouare, saputa c'haueremo la lunghezza dell'uno, & la parte doue declina l'altro, la lunghezza dell'altro, come sapendo

do Venetia hauere di lunghezza gradi 33, & minuti 30. & ſapendo Meſſina eſſere uerſo leuante riſpetto à Venetia, giugnendo 5, gradi & minuti 57. à 33. gradi & minuti 30. ſaranno 39, gradi & minuti 27, che ſarà la uera lunghenzza di Meſſina.

Come ſi poſſa conoſcere la differenza della larghezza tra due luoghi, de' quali ne ſia nota la diſtanza, & la differenza della lunghezza.

E noi auuertiremo à quello, che di ſopra fù detto, ſarà facile l'operatione, percioche ſtante l'eſſempio detto: Perche il quadrato della diſtanza di 67 gradi, & quello della differenza della lunghezza di 21, grado, adonque tolti queſti da quelli, reſtano 46 gradi: de' quali preſa la radice, è di 6 gr. & min. 46. Queſti gradi, ſapendo noi la larghezza di Meſſina, & ſapendo che Venetia declina da Meſſina uerſo Settentrione, gionti alla larghezza di Meſſina, ch'è di gradi 38, & mi. 30. uerrà la larghezza di Venetia, di gradi 45, & mi. 16. quanto s'è ſuppoſta di ſopra. Queſti modi mentre che s' opererà bene, daranno ſempre il giuſto; con i quali, & cou altri, Tolomeo fabricò la ſua Geografia. Et io nella mia moſtro molti & molti, modi, di fare il medeſimo, & inſieme come ſi debbono deſcriuere i luoghi; & tirare tutta la terra come hoggi ſi troua, ſotto le ſue larghezze, & lunghezze, mediante l'hiſtorie, & inſieme con l'aiuto delle cartide'nauiganti. Et perciò molte, & molte coſe ho laſſato di dir qui, che in quella tratto diffuſamente.

IL FINE.